

# Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK VI. 1957 • ČÍSLO 5

## Den radia a českoslovenští amatéři

Karel Kamínek, OK1CX, předseda ústřední sekce radia

Doprostřed slavných májových dnů, mezi 5. a 9. květen, připadá Den radia, který je svátkem všech radiamatérů. 7. května každého roku vzpomínáme spolu s celým pokrovkovým světem výročí převratného vynálezu ruského vědce Alexandra Stěpanoviče Popova, který v r. 1895 na scházce Fyzikálně chemické společnosti v tehdejším Petrohradě předvedl svůj „grozootmětčík“, ukázal na možnost příjmu a zaznamenávání elektrických výbojů bouřky a sestrojil tak první přijímač elektromagnetických vln na světě. Po jeho dalším zlepšení a sestavení vysílače vysokofrekvenčních kmitů dosáhl Popov prvního bezdrátového spojení na vzdálenost 250 metrů. Pak již následoval další vývoj v praktickém zužitkování elektromagnetických vln a nezastavil se ani dnes. S využitím elektromagnetických vln setkáváme se na každém kroku a již si ani neuvědomujeme jejich přítomnost. Rozhlas, televize jsou dnes tak běžné, jako kterákoliv součást denního života.

A další použití? Není obor, ve kterém bychom se bez pomocí elektromagnetických vln obešli, ať již jejich působení je přímé nebo nepřímé. Jsou potřebné v letectví, lékařství, ve strojírenství, v chemickém průmyslu, v dopravě, jejich pomocí nahlížíme do nezbaďaných světů mikroorganismů, o ně se opíráme při téměř fantastických výpočtech elektronkových počítacích strojů. Jsou to ony, které zaznamenávají nás hlas různými způsoby. Jejich zaslouchání lečíme dříve neuzdravitelné nemoci. Tak bychom mohli jít se svými výpočty do nekonečna. A jaká překvapení nám elektromagnetické vlny připraví v budoucnosti, není ještě známo.

Jistě mnohé překvapí, že radioamatérství je téměř stejně staré, jako Popovův objev. Již na počátku tohoto století se vyskytuvaly první nadšení obdivovatelé geniálního vynálezu. Jejich zájem se zprvu soustředil na příjem nahodile zachycených signálů profesionálních jiskrových stanic a na první pokusy s primitivními vysílacími stanicemi vlastní výroby. Toto experimentování amatérů často pomohlo rozřešit problémy, na kterých uvázli profesionální výrobci a mnichy i vědci. Radioamatéři nemohli nic zkazit – tím tvrdosíjněji hledali, tápali a neustále zkoušeli, až

problém, často náhodně, vyřešili. Neměli ani potřebných znalostí, ale lásku k věci a houzevnatost byly nad jiné platným pomocníkem.

Se stoupající úrovní radiotechniky stoupala i úroveň a počet radioamatérů. Poněvadž vývoj i v dnešní době jde neustále dál, nepoklesl ani zájem radioamatérů. Obor jejich činnosti zasahuje dnes do nejrůznějších odvětví a pracují ještě vásnivěji než v dobách počátků radiotechniky. Jsou všude, jsou i u nás a jejich odborný růst i počet je trvale na vzestupu. Poznáváme to na příklad na radiotechnické literatuře.

Náš časopis má nyní značně vysoký náklad a proti dvěma, třem předválečným odborným knížkám pro naše radioamatéry byly jich od r. 1948 vydány celé desítky. Kdo se tedy o radiotechniku amatérsky zajímá, může se učit. Má z čeho a má i kde. Kdo chce pak zužitkovat své vědomosti prakticky, i ten má dnes mnoho možností. Ví však o tom každý zájemce? Snad.

Podívejme se, jak to ale děláme! Soudě podle nákladu časopisu, máme dnes na 40 000 zájemců o radiotechniku. Je jich jistě víc, poněvadž je více čtenářů časopisu než výtisků. Nezapomínejme, že mnozí čtou časopis v čítárnách nebo u známých. Některí z nich si tak říkají. A přece jim chybí obvykle krůček, aby se skutečnými radioamatéry stali. Osvětleme si to.

Zájemce o rozhlas, televizi, gramofonovou reprodukcí, který jde do obchodu, koupí si plánek, součástky a pustí se do montáže často složitého přístroje, rozhodně radioamatérem ještě není. Hůře, považuje-li se za radioamatéra-odborníka a třeba zdarma „opravuje“ přijímače svým známým. Bezduše, bez znalostí funkcí jednotlivých součástek, zapojení a pod. Podle toho jeho činnost vypadá. Stavba nebo oprava končí tak, že přístroj vůbec nehraje nebo špatně. „Fušování“ není radioamatérina. To je tedy zcela chybána cesta.

V radiotechnice se od sebe nedá oddělit praktická činnost od theoretické minimální přípravy a konstrukčních znalostí. Nejprve je nutno se učit, věci porozumět a pak teprve přistupovat k pokusnictví. Není potřeba mít hned znalosti na úrovni inženýra nebo absolventa odborné

průmyslové školy. Na počátek nám postačí zopakovat si důkladně látku z učebnice fyziky pro střední školy, pak již sami poznáme, co potřebujeme. Teprve pak sáhneme po odborných knihách. Pak bude také naše práce korunována zdarem.

Tyto zásady poznali radioamatéři, kteří se zpočátku museli prokousávat obtížemi radiotechniky sami. Nejprve sháněli kdejakou odbornou literaturu, studiovali, poznávali. A pak přišli na to, že víc lidí víc víc. Proto se seskupili do kolektívů, kde pracují pohromadě. Zkušenosti jedných pomáhají druhým. Tak vznikly radioamatérské organizace. I ty prodělaly svůj vývoj. Od primitivních a obtížných počátků až k dnešnímu stavu. Dnes se sdružují ve Svazu pro spolupráci s armádou, kde se jim dostává všemožné podpory.

Zprvu jsem poukázal, že je možno se učit a pracovat, že je z čeho a kde. Tedy přes 40 000 čtenářů časopisu – ale mnohem méně je jich organizováno. Kde jsou ostatní?

Radioamatéři mají sportovní družstva radia u základních organizací v závodech, úřadech, ve školách a jinde, mají své radiokluby okresní a krajské. Nejvýspější z nich jsou členy Ústředního radioklubu, který má vlastní rozsáhlou budovu v Praze-Bránišku. Zde všude nalézají všechny prostředky k své výchově. Ať jsou to již odborné přednášky, literatura nebo dílny a laboratoře. Zde si mohou nejen své přístroje proměřit (a měření je v radiotechnice základem úspěchu), ale i postavit. Zde jim budou poskytnuty rady a praktická pomoc, jak si své rozhlasové a jiné přístroje vlastní silou opravit. Naleznou zde opravdu vše, čeho potřebují k úspěšnému vykonání své záliby.

Kde se přihlásit za člena? Kterákoliv organizace Svazarmu jim poradí. Bud je přijme sama nebo je odkáže na příslušnou radioamatérskou složku Svazarmu v jejich bydlišti nebo v jeho blízkosti. Radiokluby jsou dnes ve všech krajských městech a ve většině okresních. Tam, kde nejsou, budou vybudovány.

Význam radiotechniky i radioamatérského sportu zejména pro mládež, chlapce i děvčata, je nesmírný. To by si měli uvědomit především rodiče dětí,

učitelé a pedagogové všech oborů. Radioamatérský sport je nejen ušlechtilou zábavou, která mladé lidi cílevědomě zaměstná a pomáhá výchově jejich charakteru, ale má i odborné výchovné tendenze pro celý další život. Vždyť mnoho našich vědců a odborníků vyšlo z řad radioamatérů.

Často se setkáváme s pochybnostmi a rozpačitým úsměvem děvčat, když jim nabízíme vstup mezi radioamatéry. Kdepak, dívka a taková těžká věc – radiotechnika. A zatím je to jeden z oborů, kde se děvčata a ženy mohou mimořádně uplatnit. Přes všechny předsudky a pochyby máme své zkušenosti. Radioamatérská rodina počítá ke svým členům stovky děvčat, která se nebála. Dala se do toho s kurzáří a nyní se vydružuje chlapcem. Máme dnes ženy a dívky, které milují radioamatérský sport, když poznaly jeho možnosti, stejně jako chlapci a muži. Máme radiotechničky, operátorky u vysílačích stanic, máme děvčata, která mají povolení k obsluze vlastního vysílače a navazují na krátkých vlnách spojení s celým světem. Máme dnes kolektivy složené ze samých dívek, kde zastávají úlohu vedoucích instruktorů, radiotechniček i operátorek. Pracují na všech úsevcích jako muži. I ony se mohou v životě uplatnit ve všech oborech, kam zasahuje radiotechnika.

Stejně upřímně jako muže a chlapce, voláme vás, ženy a dívky do svých řad.

Nezapomeňte přitom na jedno. To nejdůležitější. Je to obrana naší vlasti. Vás chlapce potřebuje armáda jako ochránce státu. Cím více znáte a víte, tím lépe. A radistů není nikdy dostatek. Staráme se proto o předvojeneskou přípravu. A vy, ženy a dívky, vám připadá tentýž úkol, bránit vlast, kdyby byla napadená. Hlavně v zázemí. Své radioamatérské znalosti můžete pak uplatnit v civilní obraně. Ze zkušenosti z poslední světové války je známo, že o zachranění lidského života mnohdy rozhodly vteřiny, rychlé přivolání pomocí a lekařského zákuromu. A vynikajícím prostředkem zde bylo radiové spojení. Zde je tedy vaše uplatnění, zde byste mohly pomoci. Jistě by nebylo ani jedné ženy, která by tuto pomoc odmítla. Ale musela by to umět. Cím budeme lépe připraveni, tím menší je pravděpodobnost nové války. Je proto nutno se učit již dnes. Pro udržení míru. To je náš úkol, naše starost.

My všichni bojujeme všemi prostředky za mír v celém světě. Radioamatéři k tomu mají hodně příležitosti. Ti, kteří dovedou ovládat vysílač a přijímač, navazují přátelská sportovní spojení se všemi radioamatéry světa. Neznají rozdílu mezi lidmi dobré vůle, ať jsou odkudkoli. Tím šíří myšlenku svého mírového úsilí, touhy po klidném životě. V soutěžích a závodech se čestně utkávají s ostatními amatéry všech národů světa. A zde jsme opravdu na předních místech.

Vždyť ve svých řadách máme neoficiálního mistra světa, vítěze loňského světového závodu. V závodě na velmi krátkých vlnách, který pořádali radioamatéři západního Německa, jsme v jedné kategorii obsadili prvních dvacet míst.

Viděli jste, chlapci a děvčata, někdy naší soutěž „Polní den“? Letos ji pořádáme ve dnech 6. a 7. července. Najdete nás na všech vyšších kopcovích i vysoko v horách. Nejvýše, kam se dá vystoupit. Najdete nás ve stanech, s našimi přístroji, vybavené vlastními elektrárnami, jak se snažíme navazovat telefonické nebo telegrafické spojení se stanicemi na protilehlých výšinách nebo horách na druhém konci republiky.

Je to náš největší závod, nepřetržitě dva dny a noc. Bez přestávky. Však se na něj také celý rok připravujeme. A vy, dospělí, přiveďte své starší děti a my vám i jim ukážeme, jak spojujeme radioamatérskou práci s pobytom v přírodě.

Zveme vás opravdu srdečně. Přijďte mezi nás. Na Polní den, do klubů a ostatních složek Svatarmu. Najdete zde ušlechtilý sport, zábavu nikoliv samoučelnou a proto i radostnou. A příští Den radia, svátek radioamatérů, ať již oslavíte spolu s námi, v našich řadách jako radioamatéři Svatu pro spolupráci s armádou. Na shledanou.

## JDEMÉ VPŘED BEZ OBÁV O ZÍTŘEK

V druhé polovině května půjdeme k volebním urnám, abychom zvolili nejlepší své zástupce do národních výborů. Tak jako před třemi lety, budou i letos voleni také nejaktivnější členové naší branné organizační Svatu pro spolupráci s armádou. Mnozí z nich – dosavadní poslanci – nezklamali důvěru občanů a osvědčili se. Osvědčili se proto, že funkci přijímali s vědomím starat se o potřeby voličů. Zúčastňovali se nejen schůzí národního výboru, aktivně a iniciativně projednávali připomínky i stížnosti voličů v komisích, ale hlavně byli v častém styku s voliči. Jejich podnětné připomínky pomáhaly poslancům v práci – vždyť poslanec, který zná potřeby obvodu, může za spolupráce uličních výborů, domovních důvěrňáků a dalších aktivistů mnohem lépe přenášet zkušenosti a zdůvodňovat požadavky voličů v radě národního výboru i příslušných jeho odborech. Může však i značně přispět k rozvoji branné výchovy ve svém obvodu.

Letos půjdou k volebním urnám mnozí svazarmovci, kteří budou poprvé volit. Jaký je to rozdíl ve srovnání s volbami za kapitalistické republiky, kdy jsem volil poprvé. Tehdy neměl každý mladý člověk volební právo – na příklad vojáci byli z voleb vyloučeni. Tehdy byly volby prostředkem k dosažení moci a sloužily místo zájmů lidu jen politickým stranám a poslancům k obohacení. Před volbami se slibovalo, ale po volbách si nikdo nevzpomněl sliby plnit. Ještě Komunistická strana Československá

ska šla vždy do voleb důsledně za zájmy lidu a hájila je i po volbách.

Dnes kandidát národního výboru hoří s občany, poznává voliče svého obvodu a po zvolení je s nimi v neustálém styku. Projednává v radě jejich podnětné návrhy a pomáhá k tomu, aby v mezičase mohly být reálsovány. V jiných případech vysvětluje občanům, proč některá opatření nelze uskutečnit okamžitě a proč musí být odložena na pozdější dobu. Dnes se neslibuje, co nelze splnit. Koncem svého volebního období skládají poslanci účty ze své činnosti voličům. Ti hodnotí kriticky jejich práci a vyjadřují se i k tomu, jak se jejich zástupce staral o potřeby lidu.

Práce členů národních výborů je krásná, ale odpovědná. Aby poslanec mohl dobře plnit svou funkci, potřebuje aktivní pomoc občanů, jejich podnětné návrhy, kritické připomínky k nedostatkům a podobně. Podíl národních výborů na zvyšování životního a kulturního úrovně občanů je veliký. Svědčí o tom šesté snížení maloobchodních cen, zavedení 46hodinového pracovního týdne, nový zákon o Národním pojistění, rozšíření pravomoci národních výborů. Hodně bylo také uděláno v rozvoji branné výchovy i na úseku radioamatérského sportu. V přednáškách se seznámuje stále více občanů s prací radioamatérů i jejich přímou pomocí našim pracujícím – spojovacím službami hlavně ve žních. Přibývají výcvikových skupin a sportovních družstev radia i kolektiv-

ních stanic, v nichž se školí noví a noví pracovníci – radioamatéři, radiotechnici a konstruktéři. Jsou to radisté, kteří také značně pomáhají na příklad v předvolební kampani. Při posledních volbách v našem obvodu Praha 8 členové kolektivní stanice OK1KLB spolupracovali s agitačním střediskem, kde zřídili zesilovací zařízení, jehož bylo používáno k reprodukcii agitačních materiálů. Při veřejném projevu na náměstí instalovali radisté mikrofony a reproduktory; v den voleb zajistili radiové spojení na 28 MHz mezi volební místností a agitačním střediskem. Toto opatření napomohlo k urychlěnému vyřizování dotazů, zpráv týkajících se voleb. V letošních volbách bude síť radiostanic rozšířena a kolektiv se pokusí být ve stálém spojení s autem, které bude k dispozici k volebním účelům. Kolektiv pomůže i tomu, že opět zřídí zesilovací zařízení v agitačním středisku a podle potřeby zajistí názorné a populární přednášky při besedách s voliči.

Jdeme cestou vpřed bez obav o zítra. Do předvolební kampaně i do voleb samotných zapojí se všichni svazarmovci radioamatéři s vědomím, že úspěšné volby pomohou upevnit stát a zvýšit jeho obrannyschopnost ve prospěch míru a tím i štěstí našich dětí tak, aby se naplnilo heslo Národní fronty „V jednotě za socialismus a mír, jednotně k volbám do národních výborů.“

František Čížek OK1FC  
člen obvodního národního výboru Praha 8

## HOVORÍME S MISTRY RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU



Vladimír Kott je takřka od svého mladí radistou – počáteční amatérský zájem o radioobor způsobil, že se jí zvoucí za zaměstnání.

Tak jako mnoho jiných, i její upoutala v letech kolem roku 1925 technická novinka – rozhlas. V dvanácti letech si opatřil krystalku, ale víc než poslech jej zajímalo vše, co se v ní deje.

A zájem o to jej už neopustil. Tak se dostal k amatérskému vysílání.

Stal se členem tehdejšího klubu Krátkovlnných vysílačů amatérů československých (KVAČ), kde získal základní znalosti. „Nesmíme si ovšem představovat“ – říká soudruh Kott – „že tehdy

měli členové klubu tolik výhod, jako dnes. Nikdo nepořádal radiokurzy, nebyly příručky ani odborná literatura a telegrafie se musel naučit každý sám, i bzučák si musel opatřit nebo udělat. V klubu nebyly měříci a jiné přístroje a na jejich stavbu se těžko sháněly součástky.

Do klubu se chodilo poslouchat a dívat se, jak si „starší“ členové staví přijímací přístroje. Zájem o jejich stavbu pomínil v okamžiku, kdy výroba je začala dodávat na trh. Klub byl mísitem k výměně zkušeností.“

Po víc jak třiceti letech aktivní činnosti v konstrukční a operátorské práci získal soudruh Kott bohaté zkušenosti, které prostřednictvím Amatérského radia odevzdává mladým radioamatérům. Je členem Ústředního radioklubu, kde uplatňuje zkušenosti hlavně z techniky a provozu. Se zájmem sleduje novou problematiku vysílání i techniku VKV a rád si provozně „zajezdí“ na DX pásmach. Dosáhl významných úspěchů – v roce 1948 byl prvním radioamatérem, který u nás získal velmi těžký diplom

WAZ č. 73. Třikrát byl prvním v Evropském závodě a to v letech 1947, 1949 a 1950. První místo získal v roce 1955 v obnoveném WAE. Celkem je držitelem 25 různých diplomů a mnoha dalších uznání za účast v domácích a mezinárodních závodech. Navázal mnoho zájmových spojení, na příklad s našimi zámořskými loděmi „Lidice“ a „Republik“, se sovětskou polární expedicí v Antarktidě a v poslední době s posádkou voru, plujícího z Tahiti k jižnímu pobřeží Ameriky a zpět. Pravidelně je ve spojení se svým přítelem ve Vietnamu 3W8AA.

Jménování mistrem radioamatérského sportu soudruha Kotta velmi potěšilo.

Je rozhodnut pracovat dál jako v posledních letech a neustále se zdokonalovat a vychovávat další radioamatéry. A ti, chtějí-li se stát skutečně dobrými pracovníky, musí mít lásku k práci a hlavně k provozu. Každou volnou chvíli musí věnovat práci – nic nelze dělat polovičatě, ale stoprocentně. Pak se každý dopracuje úspěchu.

## ZE ŽIVOTA SPOJÁŘŮ V ARMÁDĚ

Zanedlouho budeme oslavovat dvacáté výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou, po jejímž boku se statečně bili i příslušníci čs. armádního sboru. Budeme přitom s úctou vzpomínat na všechny hrdinské činy těchto neohrožených bojovníků proti hitlerovské zváli.

Byli mezi nimi i tisíce příslušníků spojovacího vojska, kteří svým uměním umožňovali rychlé, operativní velení a tak se bezprostředně podíleli na všech úspěších osvobojující armády.

Tradice, které přitom spojáři čs. armádního sboru spolu se sovětskými spojáři vytvořili, se staly pevným základem pro výcvik příslušníků spojovacího vojska naší lidové československé armády.

### **Elektromagnetické vlny letí prostorem**

Pravidelný tep všedního vojenského života přerušil náhlý poplachový signál. Jako když na hladinu jezírka hodíš kámen. V rajonu roty směrových pojítek, po chodbách i kancelářích se rozléhaly stručné rozkazy. Náčelníci radiostanic si z velké mapy rychle zpracovali náčrtek terénu, v němž bude probíhat nastávající cvičení, osu pochodu i azimuth, jímž poletí vyzařované elektromagnetické vlny z jedné speciální stanice do druhé.

Všechno se dělo chvatně, ale organováně. Po několika minutách už stáli řidiči i ostatní příslušníci roty u svých vozidel na betonové ploše autoparku. Poslední úpravy ústroje, pokyn k nasednutí a z brány kasáren vyjeřala kolona šedoželených aut.

Místo cvičení bylo vzdáleno mnoho desítek kilometrů. Motory vozidel pracovaly naplně; vždy každá minuta byla drahá. Stromy, stožáry telefonního vedení i domky se kolem kolony jen mihaly.

„Copak tady, po pěkné silnici, to se

to jede, ale až budeme pod kopcem, to bude horší,“ prohodil řidič svobodník Skřívánek k velitelovi vozu. A měl pravdu ...

Kolona se každým kilometrem dostávala k určené vesnici a po chvíli se v ní zastavila. Velitel roty nadporučík Novotný a velitel čety poručík Kaiser vystoupili z vozů a několik minut se radili s velitelem praporu o pochodové ose jednotlivých vozidel a rozmístění stanic. Pak se většina vozů rozjela opět hlavním směrem a několik jich odbočilo na pravou vozovku, aby se podle rozkazu vysplhaly na vzdálený kopec a zde zaujaly výhodné postavení. Náčelník radiostanice desátník Peřina měl zde za úkol zajistit dokonalý příjem zpráv od velitele vzdalující se skupiny.

Ta už mezitím také odbočila z hlavního směru a podle pokynů nadporučíka Novotného zamířila k nejvyššímu pahorku za rozlehluou vesnici.

Řidič Skřívánek měl pravdu. Kola jeho vozu, na němž byla upevněna speciální stanice, se jen s obtíží vysplhala po hrbotatém terénu. Vozidlo se kývalo se strany na stranu a co chvíli se zdálo, že se převrátí. Ale Skřívánek nejel takovou „necestu“ po prvé a tak se zanedlouho s vozidlem „doškrábal“ až na temeno vršku. Byl odtud překrásný rozhled. Ale na romantické úvahy nebylo pomyšlení. Šťastně dojelo i druhé vozidlo s agregátem. Radisté hbitě se skákali a pustili se do práce. Teď teprve měli dokázat, co dovedou. A dokazovali ...

Nejdříve bylo třeba vozidla zamaskovat, upravit kolem nich terén, namontovat na střechu radiovozu anténu, spojit ji se stanici a stanici s aggregátem. Mezitím skupinka soudruhů natahovala od radiovozu linkové spojení do telefonní ústředny a dále k velitelskému stanovišti a budovala potřebné okopy. Ve

voze si v té době náčelník stanice prověroval, zda jeho „decimetrovka“ obtížnou jízdou neutrpěla a připravoval se s mechanikem stanice na její obsluhu.

Vojáci, kteří budovali linkové spojení a upravovali okopy, se již vrátili. Velitel s uspokojením přijal hlášení, že stanice je připravena k plnění úkolu. Pospíšili si ...

V příští chvíli se již z okopu velitele ozývaly první rozkazy. Elektrická energie je přenášela do ústředny, odtud do speciální stanice ve voze a pomocí antény je elektromagnetické vlny nesly přímočáre desítky a desítky kilometrů prostorem. Zachyceny pak protější antenou a přeneseny do stanice, putovaly po normální telefonní lince až do sluchátka v okopu tamního velitele. A odtud letěla zase jiná zpráva.

Spojení pro řidiče jednotlivých skupin bylo zajištěno. Vojáci z roty směrových pojítek splnili svůj úkol včas a kvapilně.

Ne nadarmo byli proto mnozí z nich po tomto cvičení odměněni ...

*Josef Pešl*



*Polní den – nejlepší příležitost k nácviku provozu za polních podmínek!*

# ○ DM jako doma

VI. Kott, OK1IFF, mistr radioamatérského sportu, F. Smolík, OK1ASF

Zdvihnutí „plácačky“ děčínského výpravčího nám otevírá zelenou ulici, abychom se již brzy mohli seznámit s amatéry NDR, které známe jen podle značek a znova stiskli ruku tém, které známe již z dřívějších setkání v Praze, Karlových Varech i jinde. A byla to seznámení opravdu radostná. Od předsedy GST (Společnost pro sport a techniku) s. Steimera až po pracovníky základních organizací a začínajících kolktivů.

Proto když jsme vyjeli z první německé stanice Schandau směrem na Drážďany, bylo naším prvním úkolem znovu promyslet, jak nejlépe využít času, kterého bylo tak zoufale málo – jen 24 hodin za den. Začali jsme proto naše seznámení na Krajském výboru GST v Lipsku, kde jsme byli vřele přijati předsedou KV s. Hildebrandtem a dalšími pracovníky KV, druhého dne pak přímo předsedou organizace GST, která se těší velké úctě a oblibě u všech občanů NDR.

Ani jsme netušili, že náš program bude tak bohatý, když jsme požádali, aby nám bylo umožněno navštívit vedoucího redaktora časopisu Funkamateur s. Bunzla, se kterým jsme se měli setkat v Lipsku, ale který byl bohužel toho času na operaci v nemocnici v Halle.

## Školy v GST

Naše cesta do Halle byla prvním okénkem, kterým jsme nahlédli blíže do práce této německé vlastenecké organizace. Prohlédli jsme si školu GST v Halle a ústřední spojovací školu v Oppinu, vzdálenou od Halle jen několik kilometrů. To, že právě v Halle nebo jeho okolí jsme viděli hned několik škol, nás překvapilo. Vysvětlení však bylo velmi jednoduché. V Halle byl totiž dříve Ústřední výbor GST a proto zde byla i ústřední spojovací škola. Obě z navštěvencích škol byly bezvadně vybaveny. První z nich v Halle – Kreuz byla naprostě moderní, opatřena vším

pohodlím, aby kursistům nic nechybělo. Několik učeben, společenské místnosti, jídelna, klub, dobře vybavené kabinety a řada stálých učitelů, to vše předem zaručovalo dobrý výsledek jednotlivých kursů. Vybavení bylo tak komfortní, že nechybělo ani domácí kino se dvěma přenosnými aparaturami pro promítání filmu 35 mm, ani dokonalá knihovna, vybavená několika tisíci svazky politické i odborné literatury. Dříve zde byla výhradně velká krytá jízdárna, která je ještě dnes v provozu, avšak dnes jsou zde převážně prováděna střelecká soustředění a vyučování ve všeobecném branném výcviku.

Při cestě do druhé školy jsme si všimli vysoké kovové věže, která v dálce a mlze se nechala jen špatně rozpozнат. Je to nejvyšší padáková věž v NDR a její výška je opravdu úctyhodná – asi 84 m. (Petřínská rozhledna má výšku 60m).

Nás ovšem nejvíce zajímalá ústřední spojovací škola. Je umístěna v jakémusi starém grófském sídle a jejímu vybavení byla věnována velká péče. Je zde rovněž řada výborně zařízených učeben s místním rozhlasem, společenské místnosti, jídelna i místnost vysílací stanice, která však zatím není v provozu. (Několik záběrů z této školy vidíte na str. II. obálky.) Hlavní péčí však GST věnuje štáb stálých odborných učitelů, kterých je na škole pět. Vedoucí školy s. Freund Wolfgang, který přednáší o politických problémech, nebyl bohužel přítomen, neboť v tomto okamžiku probíhal zvláštní kurz pracovníků požární ochrany. Dále jsou zde učitelé pro elektrotechniku, střelu a všeobecný výcvik, učitel pro provoz a obsluhu stanic, který současně vyučuje příjem a vysílání telegrafních značek a odborný učitel pro dálnopisný výcvik. Jak nám sami učitelé řekli, mají zde družný kolektiv a většina z nich ovládá všechny obory, takže může jeden za druhého v případě nemoci „zaskočit“. Jedním z odborných učitelů je s. Martin Elpel, který dříve pracoval v kolektivní stanici

DM3KXH v Halle. Má jako hlavní obor střelu a všeobecný výcvik, ovšem stejně dobré ovládá i výcvik telegrafní a elektrotechniku. Telegrafní výcvik se provádí ve zvláštní učebně, vybavené zvláštním přepojovačem „Polygon“, který je výrobkem RFT. Toto zařízení umožňuje propojit libovolné účastníky i učitele a umožnit tak dokonalý nácvik provozu. Celkem je zde 25 pracovišť, z nichž každé je vybaveno sluchátky, telegrafním klíčem a mikrofonem.

## Dálnopisný výcvik

V prvním patře je velmi moderní učebna, vybavená osmnácti dálnopisy a jedním kontrolním, který má učitel, aby mohl kdykoliv překontrolovat práci libovolného posluchače kursu. Zde má své království soudružka Mariane Harrigová, odborná učitelka dálnopisu. Zařízení, které je zde instalováno, je velmi nákladné a tak je každý dálnopis uzavřen a zapečetěn a může jej otevřít jedině učitelka. V této učebně jsou v dlouhodobých kursech připravováni především cvičitelé, kteří pak dále učí dálnopisným metodám a práci s přístroji další posluchače v okresech i v základních organizacích. Většinu posluchačů těchto kursů tvoří ženy. Na závěr kursů jsou uspořádány zkoušky, při kterých mohou frekventanti dosáhnout některý ze tří stupňů osvědčení vydaných GST, bronzový, stříbrný a zlatý odznak. Tyto zkoušky, do kterých jsou vloženy i otázky ověřující odborné elektrotechnické a politické znalosti, pořádají sami pracovníci GST. Takovéto vysvědčení opravňuje k přednostnímu zařazení k práci s dálnopisem a podle stupně znalostí se též stanoví výše platu. Nejlepší zkouška GST je pro dosažení zlatého odznaku, při které je třeba za 8 minut zapsat bez chyby 1000 slov (asi 83 řádek). V tomto textu jsou vsunuty 3–4 řádky anglického textu, 2–3 řádky skupin bez smyslu a rovněž skupiny číslic. Mimoto existuje ještě diplom pošty, jehož splnění je ještě náročnější. V této učebně byl též na čestném místě umístěn pohár, který získalo nejlepší družstvo v dálnopisném zápisu, jež vyšlo jako vítěz z celostátních přeborů. Na podzim budou tyto přebory znovu opakovány.



Na obrázku vlevo: Lodní vysílač vystavovaný na Lipském veletrhu a pracující pod značkou operátora DM2FGO/P. Nad operátorem přihlíží známý DX-man DM2ADL a OK1ASF. Vpravo: Záběr ze stanice DM3KGM. U přijímače DM2ATM s. Alfred Hamisch a s. D. Müller.



Vysílací místo je teprve ve výstavbě; je vybavena přijímačem RFT, který je vlastně určen pro lodní provoz. Jeho kmitočtový rozsah je od 120 kHz do 30 MHz a má ještě zvláštní pásmo 500 kHz pro nouzovou záchrannou službu. Vysílač, kterého zde bude použito, je jakýmsi standardem. Jde o čtyřstupňový vysílač pro pásmá 80, 40 a 20 m, osazený třemi elektronkami EF14 a to na vfo, bu a fd a elektronkou EL12N na koncovém stupni. Příkon je asi 70 W. Koncový stupeň je vázán na antenu pomocí  $\pi$  - článku.

#### Ve stanici DM3KGM

Zařízení, které bylo výše popsáno jsme viděli i ve stanici DM3KGM v závodě VEB VTA v Lipsku (dř. Bleichert). V této kolektivce jsme se setkali se s. D. Müllerem a ZO Harnischem, (DM3AYM), který jako jediný člen kolektivky je zaměstnancem závodu. Ostatních deset členů - z toho jedna dívka - v závodě nepracují a přesto pilně navštěvují kolektivní stanici. Sedm z nich již úspěšně složilo zkoušky a čekají jen na písemné potvrzení, aby mohli zasednout ke klíči. Členové této stanice navazují číle styky s operátory naší stanice OK1KCR z chrudimské Transporty, které také vyzvali k soutěži. Předmětem soutěže je navázání co nejvíce počtu spojení s OK a DL stanicemi. Za každé spojení se počítá 1 bod. Bude-li mít některá stanice více než 50 % spojení se stanicemi v druhé zemi, násobí se výsledný počet bodů koeficientem 1,5. Soutěž trvá od 1. 1. 57 do 5. 6. 1957. Společně pak bude vyhodnocena ve dnech 6. - 10. června, na který pozvali do Lipska početnou skupinu svazarmovců, plachtařů, motorových letců, kynologů, střelců a modelářů ke společným závodům s členy GST. Mezinárodní spolupráci se snaží navázat i tím, že již postavili kompletní vysílač, který jako dar chtíjí poslat albánským radioamatérům. Je to totéž zařízení, které bylo výše popisováno. Obsahuje však nejen vysílač, nýbrž i modulátor, zdroje a jednoduchý přijímač



DM2ABM při spojení z veletržní stanice DM0LMM.

O - V - 1, takže jde o kompletní vybavení stanice. Ve své stanici používají přijímače AQST. Je to v zásadě zlepšený typ přijímače Körting, osazený 3xEF13, EF11, EF14, EBF11, EF11, EF12, 6H6, EL11, GR100 a UR110.

#### Ve stanici DM0LMM

Přijímače typu AQST jsou zřejmě značně rozšířeny. Tento přijímač byl použit i u stanice DM0LMM, která pracovala po celou dobu veletrhu, aby navazovala styk s amatérskými stanicemi. U jejího klíče a mikrofonu se střídali operátoři po několika hodinách. Také jeden z našich operátorů (1ASF) chtěl zkoušet své štěstí a dovolat se do Prahy, ale jen usedl k mikrofonu a promluvil několik slov do éteru, odesly na věčnost dvě usmrňovačky. Ozvaly se i hlasy, že se to dalo čekat - ne že by mne znali - ale prý proto, že mikrofon je stavěn jen pro německou řeč, hi! Z krajškého vedení GST nám zde na je-



Vlad. Kolt, OK1FF, mistr radioamatérského sportu, při rozhovoru s lipským amatérem.

den večer uspořádali setkání s nejbližšími amatéry DM2ABM, 2ACM, 2ADM, 2AGM, 2ADL, 2FGO/P a s řadou dalších RP posluchačů. Dostali jsme úkol pozdravovat všechny naše amatéry a některé - známé z telegrafního styku - dokonce speciálně. Jen jeden pozdrav nám vrtal chvíli hlavou - a musíme podotknout, že jsme ho slyšeli vícekrát. Pozdravujte od nás Emila Zátopku. Rádi jsme si to poznámenali, jen nám bylo divné, odkud jej tak dobře znají. A tu jsme zjistili, že prý má Emil koncesi. Ačkoliv naše amatéry dost dobře známe, to jsme nevěděli. Pátrali jsme dále a zjistili, že jeden pražský amatér používá universálních QSL s obrázkem Emila Zátopka a aby se asi nemusel zdržovat podpisováním, podtrhuje jen křestní jméno našeho závodníka. Ze nám to reklamu nedělá, je snad jasné a doufeme, že si to zatím nejmenovaný soudruh uvědomí.

#### Vysílač na výstavišti

Na technickém výstavišti bylo též umístěno profesionální komunikační zařízení pro lodní dopravu. Jeho operátor DM2FGO/P zde pracoval po celou dobu výstavy. Přesto, že tento vysílač má minimální příkon a jeho antena byla

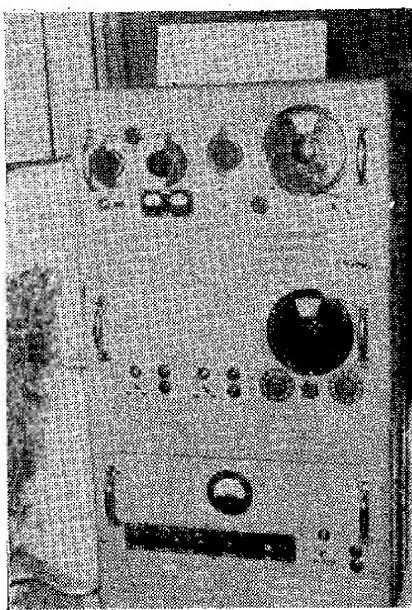
podstatnou částí umístěna v železobetonové konstrukci haly elektrotechniky, dovolal se poměrně snadno i do zahraničí. O tomto zařízení se zmiňujeme na jiném místě v časopise.



#### Setkání 300 amatérů

Tento počet jsme samozřejmě jen odhadli, neboť spočítat všechny, kteří se zúčastnili této amatérské schůzky v FDJ klubu, nebylo možné. Schůzku zahájil slavnostně vedoucí oddílu spojů při UV GST s. Karl Andrae DM2ADE, jinak operátor stn DM3GST. V jeho projevu byla řada informací, o kterých se domníváme, že by mohly zajímat i naše čtenáře a proto jej přinášíme ve zkráceném znění:

„Čtyři roky již existuje v naší republice amatérské vysílání. Během této doby bylo založeno v mnoha městech i vesnicích, v našich státních provozovnách, správách, universitách, odborných školách a učilištích vedle značného množství jednotlivých stanic na 200 kolektivek, t. j. stanic, které náležejí naší organizaci a které jsou členům GST bezplatně k použití. Na zřízení těchto stanic dala naše organizace k dispozici prostředky ve výši eca 500 000,- DM. Materiální základ pro výchovu amatérského dorostu v naší republice byl tedy zajištěn velkoryse a nyní záleží na nás všechn, jak budeme umět těchto možností využít. Při výchově vychom v první řadě neměli trvat jen na starých poznatkách, ale zkoušet stále nové a nové způsoby a vzdělání si své zkušenosti předávat. Amatérismus dosáhl dnes v naší republice již takového místa, že je naprostě nutné, aby uzákoněný základ byl přizpůsoben stavu dnešního rozvoje. Německé pošty vypracovaly proto osnovu 2. prováděcího nařízení. S tímto návrhem z ledna 1957 zúčastněná ministerstva souhlasila.“



Vysílač a přijímač, dar kolektivní stanice DM3KGM albánským amatérům.

Osnova obsahuje tyto důležité body:

Držitel amatérské vysílání koncese, stejně tak i spoluživatel, mohou kdykoliv bez jakéhokoliv zvláštního povolení užívat i jiných amatérských vysílačů zařízení, pouze se souhlasem držitele koncese.

Spojení s přenosními stanicemi mimo stálé stanoviště mohou být bez zvláštního povolení prováděna na celém území NDR.

Držitel 2. třídy mohou pracovat foniaky i na 80 m pásmu.

Amatéři mají k disposici též 70 cm pásmo.

Schopní amatéři mohou obdržet povolení na výkon více než 50 wattů anodové ztráty.

Musím zvlášť upozornit na to, že toto 2. prováděcí nařízení vstupuje v platnost ihned po zveřejnění.

V této souvislosti bych chtěl zvlášť poděkovat za všechny amatéry zodpovědnému pracovníku min. spojů s. Bauerovi za jeho pochopení a umožnění realizovat všechna práva, která dosud z řad radioamatérů vyšla. Přece však existuje ještě jedna věc, která nám dělá velké starosti – je to otázka 80 m pásmu. Víte dobré, že na 80m pásmu mohou vysílat amatéři stejně tak jako komerční vysílači stanice. Situace však vypadá tak, že pásmo 80 m je stále více a více obsazováno komerč-

ními vysílači, z nich velká část pracuje s výkonem o 10, 20 i více kW. 80 m pásmo má však právě pro amatéry svoji zvláštní důležitost. V případě, že bychom toto pásmo ztratili, nemohli bychom již kdykoliv s jistotou pracovat nejen s amatéry v naší Německé dem. republice, ale ani se svými přáteli z Německé spolkové republiky, ani s mnoha současnými státy, jako je na příklad Československá republika. Je nám známo, že ve Spolkové republice se sjednotilo velké množství amatérů, kteří si vzali za úkol pracovat silnější právě na 80m pásmu, aby dokázali, jak velký význam kladou na udržení tohoto pásmá pro amatérské vysílání. Jak vylíčil z časopisu DL-QTC, staví se ministerstvo pošt v Německé spolkové republice v tomto případě k amatérským zájmům velmi příznivě. Ovšem přízeň sama ještě amatérům nic nepomohla. Z této důvodu jsme zavedli vyjednávání s naším ministerstvem pošt a sdělovací techniky také v této otázce a se souhlasem příslušných odpovědných pracovníků mohu oznámit následující výsledek:

Ačkoliv naše ministerstvo oproti jiným státům udělilo na 80 m pásmu komerčním službám poměrně málo kmitočtů, nebudou od této chvíle žádné další kmitočty, ležící na

tomto pásmu, pro komerční služby vydávány.

Doufám, že si poštovní správy všech evropských zemí vezmou z jednání ministerstva pošt a sdělovací techniky Německé demokratické republiky příklad a budou postupovat stejným způsobem, takže v budoucnu budeme moci pracovat na 80m pásmu zcela nerušeně. Samozřejmě, že budeme naše západoněmecké přátele v jejich boji o uvolnění 80m pásmá podporovat stejně jako dosud. Jsou přesvědčeni, že tato opatření uvítají.

Všem lipským soudržníkům, kteří se podíleli na přípravě tohoto setkání a těm, kteří zařídili výstavní stanici a kteří ji také ohradili, vyslovují srdečný dík sekretariátu a tiskového oddělení ÚV GST."

Byli jsme velmi rádi, že jsme se mohli zúčastnit tak velké schůzky radioamatérů. Poznali jsme při ní znovu, jak velká síla je v jednotě myšlenek mezi amatéry různých zemí, kteří touží po tom, aby v klidu a míru mohli pracovat nejen ve svých závodech, ale i u svých přístrojů. A opět se nám v mysli vymnila vzpomínka na závěr filmu, „Kdyby všichni chlapci světa . . .“



Účastníci setkání radioamatérů při příležitosti Lipského veletrhu

## SDĚLOVACÍ TECHNIKA NA LIPSKÉM VELETRHU

Vladimír Kott — František Smolík

Mnoho z našich čtenářů se jistě ještě pamatuje na Pražské vzorkové veletrhy a mnoho z nich vidělo i Strojírenskou výstavu v Brně, která je jakýmsi jejich pokračovatelem. Považovali jsme je za možnou a zvlášť o poslední výstavě jsme tvrdili, že je obrovská. Když jsme však viděli Lipský veletrh, museli jsme uznat, že výstavní plochy tam jsou mnohem rozsáhlejší. Dvaadvacet výstavních pavilonů je jen na t. zv. technickém výstavišti a mimo to jsou výrobky vystavované v patnácti obrovských obchodních domech ve středu města. Podobně prohlédnout všechny výstavní prostory je tedy téměř vyloučeno, i když mohla být výstava prohlížena po celou dobu trvání.

Sortiment a množství výrobků vystavovaných na Lipském vzorkovém veletrhu ukazoval naprostě jasně, jakým růstem prošel průmysl všech lidově demokratických zemí. Zvlášť významné se to projevilo u exponátů těžkého průmyslu, který tvoří základ všech zemí mírového tábora. V této oborech bylo naprostě zřejmé, že byl předhoněn i průmysl vyspělých kapitalistických zemí. Rovněž exponáty ze sdělovací techniky ukazovaly značný pokrok proti létům minulým a jasně se u nich projevila snaha nejen dohnat, ale i předechnat i nejvyspělejší západní státy v jejich dočasném prvenství.

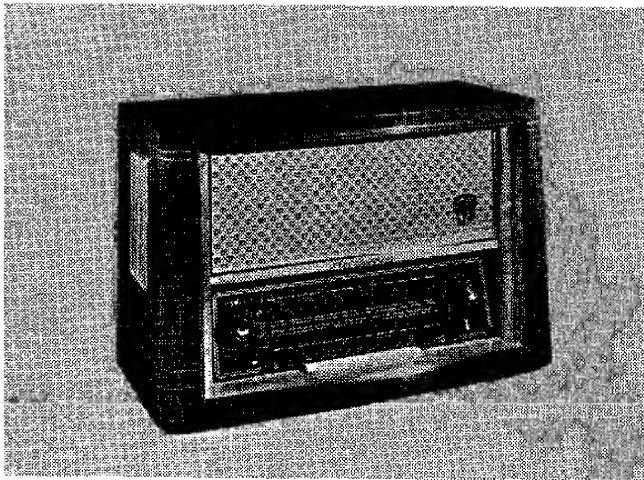
Exponáty z radiotechniky, respektive z celé sdělovací techniky, byly také umístěny na několika místech výstaviště. Pří-

stroje používané více v domácích technologiích, jako rozhlasové přijímače, televizory, antény a nahrávače, byly vystavovány ve středu města v jednom z nejnovějších obchodních domů. Měřicí přístroje, zařízení pro telekomunikaci pozemní, leteckou i lodní, vysílače, stavební prvky, elektronky, odpory, kondenzátory, kabely, akumulátory byly umístěny v hale elektrotechniky na technickém výstavišti. Řada výrobků byla též umístěna v pavilonech jednotlivých zemí a konečně i v jiných pavilonech, s jejichž výrobou souvisely. Tak na př. isolanty a suroviny pro součásti byly též vystavovány v pavilonu chemie, krystaly v expozici Zeiss atd.

Pokusíme se provést naše čtenáře postupně celou výstavou a ukázat na nejzajímavější exponáty, případně o nich říci nejdůležitější technická data.

### Rozhlasové přijimače

V kategorii síťových rozhlasových přijimačů tvořily převážnou část vystavovaných výrobků přístroje vyrobené v Německé demokratické republice. Exponáty měly špičkovou úroveň a zdá se, že v tomto druhu produkce dosahly výrobní závody pozoruhodných úspěchů a v řadě výrobků dokonce předstihly výrobky NSR. Z velkého počtu vystavova-



Rozhlasový přijimač Beethoven II, špičkový superhet, výrobek východo-německého průmyslu.

ných přijimačů (27 typů) zasluguje zvláštní pozornost superhet nejvyšší třídy „Stradivari II“, jehož starší typ byl ke koupi i u nás. U tohoto přístroje byl zvláště zlepšen koncový stupeň a bylo použito moderního ultralincárního zapojení, u kterého při 8 W výstupu dosahuje skreslení necelé 2 %. U převážné části všech přijimačů je samozřejmostí několik reproduktorů a zvukových registrů, umožňujících nastavení zvukového charakteru podle přání posluchače. Běžným doplňkem přijimačů vyšší třídy je otočná ferritová antena pro příjem středních a dlouhých vln a pro příjem VKV vestavěný dipól. VKV díly, které jsou velmi dobře propracovány a jsou stavěny podle nejmodernějších koncepcí, tvoří součást i nejlevnějších přijimačů. Přepínání rozsahů i dalších funkcí je ovládáno převážně tlačítka. Dalším zlepšením dražších přístrojů je zařízení umožňující potlačit šum při přeladování mezi stanicemi. I když toto zařízení bylo použito již dříve, je přesto přijemným doplňkem příjemu. Vysoká citlivost a stabilita přijímaného kmitočtu je předností všech přijimačů. Přispívá k tomu i osazování přijimačů moderními elektronikami noválové řady. Zvláště zdařilé jsou hudební skřín kombinované s televizory a čtyřrychlostními gramofony, případně magnetofony a doplněné knihovničkami nebo malými domácími bary. Tyto přístroje jsou vybaveny dálkovou obsluhou a dalšími výmožnostmi. Tak na př. hudební skřín „Kabinet“ obsahuje vysoký výkonný superhet „Beethoven“, gramofon pro tři rychlosti, magnetofon „Smaragd“, televizor „Dürer“ s obrazovkou o uhlopříčce 53 cm, a šest reproduktorů. Pro ilustraci uvedeme vlastnosti a hodnoty některých typů přístrojů.

#### Sekretär

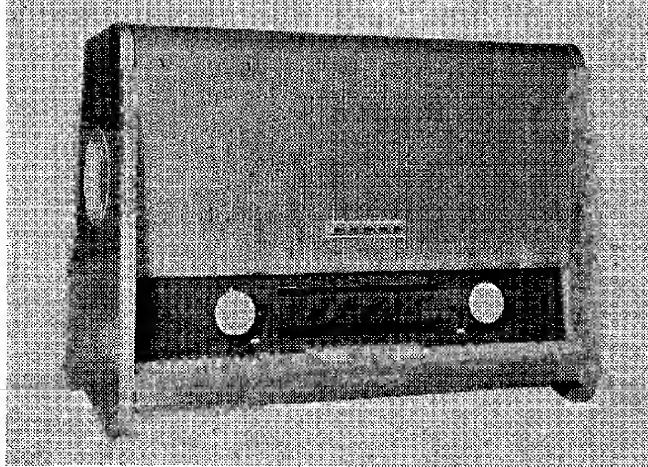
Malý výkonný superhet ovládaný čtyřmi tlačítky pro příjem VKV, středních a dlouhých vln. Dodává se v provedení universálním s elektronikami noválové řady U, případně v běžném provedení s elektronikami typu E. Má 6/9 okruhů, selenový usměrňovač a oddělené ladění pro AM a FM. Dynamický reproduktor 2 W širokopásmový. Přístroj se dodává v různobarevných skříních z umělé hmoty.

#### Consul

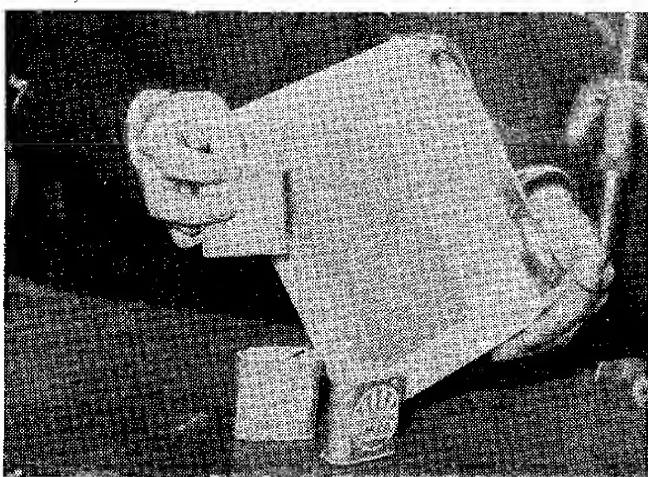
Ve střední třídě přijimačů nás zaujal tento přístroj, který má 6/9 okruhů pro příjem VKV, KV, středních a dlouhých vln, dva oválné širokopásmové dynamické reproduktory. Přijimač má tlačítka pro čtyři vlnové rozsahy, moderní dvojitý pohon se setrvačníkem, oddělené řízení výšek a hloubek s optickým ukazatelem, připojku pro magnetofon a vestavěný VKV dipól, který se dá použít i pro příjem AM. Jako zvláštní doplněk tohoto přijimače je vestavěn v přední stěně osmidenní budík, který spiná a vypíná přijimač. Přístroj je ve vkusné dřevěné skřini.

#### Bastei

Malý universální přijimač pro příjem VKV a středních vln. Má 6 okruhů pro AM a 9 okruhů pro FM. V dřevěné skřini je opět vestavěn dipól pro příjem VKV. Osazen je pěti elektronikami typu U a optickým ukazatelem ladění (UM80/UM11) a selenovým usměrňovačem. Pět tlačitek na přední stěně ovládá barvu zvuku. Při příjemu FM obstarává demodulaci poměrový detektor.



Osmielelektronkový superhet Berolina s 3-D systémem s moderní úpravou skříně.



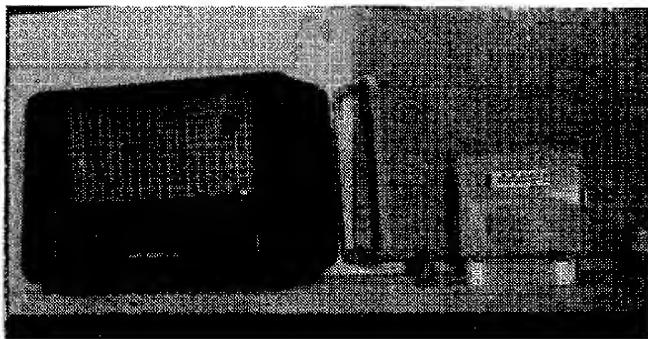
Francouzský transistorový přijimač „Solistor“ pro střední a dlouhé vlny, provedený technikou tištěných spojů.



Záběr do malé části sovětské radiotechnické exponice, kde návštěvníci mohli sledovat záběry snímané televizní kamerou.

#### Diamant I

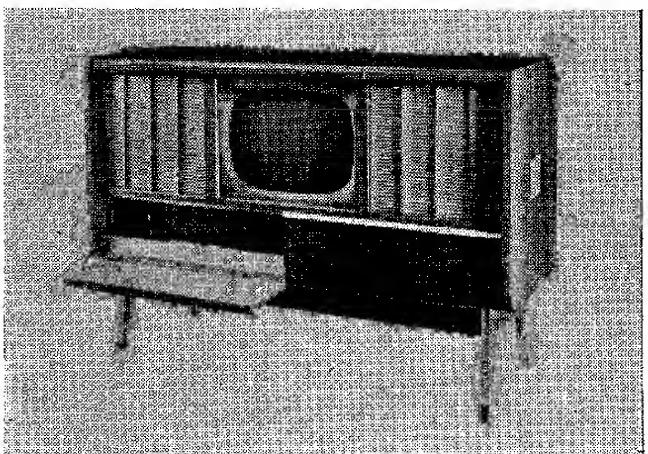
Superhet střední třídy, osazený 6 + 2 elektronikami noválové řady pro příjem VKV, dvou pásem KV, středních a dlouhých vln. Má 9 obvodů pro FM, z toho 7 pevných a dva



Záběr z polské exponice. Vlevo síťový přijímač s otočnou rámovou antenou, vpravo bateriový přijímač se síťovým doplňkem.



Vlevo přijímač „Consul“ s osmidenními spínacími hodinami. Vpravo: velmi lehký přenosný reportážní magnetofon s pohotovostními vyměnnými člukami (nahoru) a malým reportážním mikrofonem.



Luxusní televizní skříň „Cabinet“ s televizorem „Dürer“, rozhlasovým přijímačem „Beethoven“, magnetofonem „Smaragd“ a gramofonem pro tři rychlosti. 6 reproduktoru. Váha 160 kg.

laděné a 6 okruhů pro AM, z toho 4 pevné a dva laděné. Citlivost na VKV je lepší než  $1,5 \mu\text{V}$ . Mf pro FM je 6,7 MHz, pro AM 468 kHz. Při FM je použito poměrového detektoru. Tá nová clona je plně ovladatelná. Je vestavěn VKV dipól a připojka pro magnetofon. Ve vkusné dřevěné skříni jsou dva širokopásmové reproduktory. K dobrému příjmu na VKV napomáhá zvláštní zapojení mf kompresoru.

#### Dominante

Superhet vyšší třídy v provedení pro střídavý proud nebo Universální. Je vybaven širokopásmovým reproduktorem (3 W) a výškovým dynamickým reproduktorem (1,5 W). Je osazen 6 + 2 elektronkami novalové řady a má 6 obvodů pro AM a 11 pro FM. Je určen pro příjem VKV, KV, středních a dlouhých vln. Další vybavení: u přístrojů pro střídavý proud ferritová antena s optickým ukazatelem nastavení její polohy, připoj pro magnetofon, nízkoohmový výstup pro připojení vnějších reproduktorů a oddělená regulace nízkých a vysokých tónů. K tomuto přijímači je možno připojit zvláštní rohovou soustavu reproduktorů, která umožňuje dokonalý přednes hudby.

#### Globus

Superhet vyšší třídy, osazený 9 + 2 elektronkami pro příjem VKV, KV v pásmu 6–12 MHz, středních a dlouhých vln. Má souměrný koncový stupeň osazený dvěma elektronkami EL84, které napájejí 3 širokopásmové reproduktory. Pro FM má 11 obvodů, z toho 2 laděné, pro AM 6 obvodů a opět 2 laděné. Ostatní vybavení je běžné jako u přístrojů vyšší třídy; zvláštností je zařízení pro tiché ladění při přeladování mezi stanicemi a přetiskupňový hudební rejstřík pro basy, sólo, orchestr, řeč a jazz. Vnitrek skříně je upraven proti parazitním akustickým kmitům.

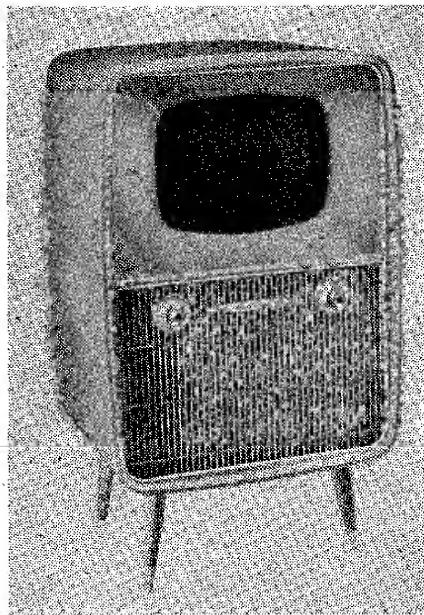
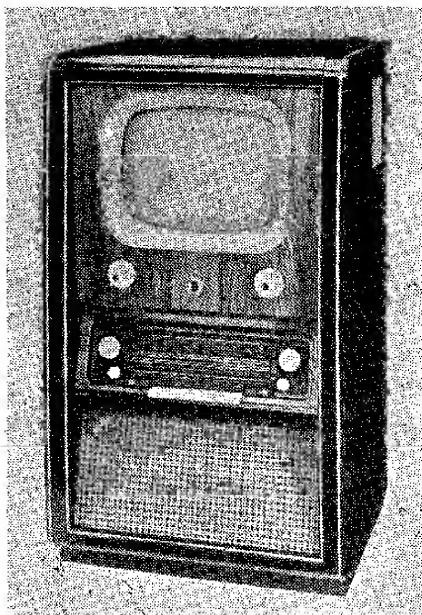
#### Beethoven

Špičkový superhet nejvyšší třídy, osazený 10 + 2 elektronkami novalové řady s rozsahem VKV, třemi krátkovlnnými rozsahy, středními a dlouhými vlnami. Má 9 okruhů pro AM a 11 okruhů pro FM. Zvláště dobře je propracován nízko-frekvenční stupeň, který dodává energii pro čtyři reproduktory, jeden osmivattový, určený k reprodukci hlubokých tónů, a tři vysokotonové dynamické reproduktory 1,5 W. K vybavení přijímače patří ferritová otočná antena, dvojitý setrvačníkový pohon, připojka pro magnetofon a gramofon, oddělená regulace výšek a basů a tlačítkový přepinač vlnových rozsahů.

#### Lohengrin I

Z několika vystavovaných typů hudebních skříní nás svým vzhledem i vlastnostmi zaujal přístroj, nazvaný Lohengrin I. V přepychové skříně, která je již opravdu kusem nábytku, je superhet osazený 6 + 2 elektronkami pro rozsah VKV, dvě pásmo KV 6–12 a 12–24 MHz, střední a dlouhé vlny. Má 9 okruhů pro FM, z toho dva laděné, 6 okruhů pro AM a rovněž dva laděné. Citlivost přijímače pro VKV je lepší než  $1,5 \mu\text{V}$ , pro pásmo 12–24 MHz lepší než  $25 \mu\text{V}$ . Střední a dlouhé vlny a pásmo 6–12 MHz citlivost lepší než  $15 \mu\text{V}$ . Mezifrekvenční kmitočet pro FM je 6,7 MHz. Přepínání vlnových rozsahů, magnetofonu, gramofonu a dálkového příjmu VKV je prováděno tlačítky. Ve skříně je vestavěn nejlepší východoněmecký magnetofon „Smaragd“. Dobrou reprodukci zajišťují čtyři širokopásmové reproduktory a barvu zvuku je možno nastavit přetiskupňovým zvukovým rejstříkem.

Ze zahraničních exposic nás nejvíce udivila výstavka přijímačů vyrobených v Čínské lidové republice. Přes to, že čínský radioprůmysl se teprve začíná rozvíjet, byla již vystavována celá řada rozhlasových přijímačů bateriových i síťových, pochopitelně zatím jednodušších konstrukcí. Síťový přijímač s rámovou antenou, která pravděpodobně má být přechodem na moderní ferritovou antenu, byl vystavován v polské expozici. Z dalších vystavovatélů měla jednu z nejlépe vypravených exposic západoněmecká firma Grundig. Z mnoha vystavovaných typů zmínime se pouze o dvou. Nejmenší přijímač typu 85 zasluhuje pozornosti proto, že má jen 3 elektronky, pracující v sedmi různých funkcích, a dvě germaniové diody. Přes toto velmi skrovné osazení má přijímač rozsah VKV a střední vlny, pro které je použita ferritová antena. Má 10 okruhů pro FM a 7 okruhů pro AM. Usměrnění je prováděno selenovým usměrňovačem. Přijímačem nejvyšší třídy ze série Hi-Fi je typ 5080, který snese nejpřísnější měřítka. Tento luxusní superhet má 11 elektronek, 9 obvodů pro AM, 15 obvodů pro FM. Rozsah VKV, KV, střední a dlouhé vlny. Jakost reprodukce je zajištěna pěti reproduktory, z nichž dva jsou vysokotonové s pěti zvukovými rejstříky, takže je možno nastavit libovolný kmitočtový rozsah. Koncový stupeň v souměrném zapojení dodává



Vlevo: Hudební skříň „Clivia“ s televisorem Dürer, přijímačem Beethoven, 4 reproduktory • Uprostřed elegantní televizor Atelier • Vpravo snímek televizní zařízení a přenosový vůz firmy PTE.

12 W výstupního výkonu. Vestavěná antena pracuje na všech pásmech. Tlačítka, kterých je celkem osm, je možno zapojit vnitřní otočnou ferritovou antenu s osvětleným ukazatelem její polohy. Přijímač je dále vybaven přípojkou pro vnější reproduktor, gramofon, magnetofon, dálkové ovládání vypínání a zapínání přístroje, regulace sily zvuku a regulace basů a výšek. Nízkofrekvenční části může být použito i k reprodukci z magnetofonového pásku.

V kategorii bateriových přijímačů zůstal na trhu v NDR jediný typický přijímač pro domácnost, vyrobený *VEB Stern Sonneberg-Super 85B*. Tento superhet, osazený pěti elektronkami řady D96, pracující na středních vlnách. Krátké vlny 2,3–18 MHz jsou rozděleny do tří pásem. V přístroji je širokopásmový dynamický reproduktor 2 W. Firma *Grundig* vystavovala čtyři přenosné bateriové přijímače, osazené buď jen elektronkami a germaniovými diodami, případně kombinací tří transistorů, čtyř elektronek, jedné germaniové diody a selenového usměrňovače. Posledně uvedené vlastnosti má přijímač *Transistor-Boy L*, který má rozsah krátkých, středních a dlouhých vln a je určen pro provoz z baterií nebo ze sítě. Má vestavěnou ferritovou antenu a zvláštní zdírku pro vnější antenu. Má signální žárovku pro slíškový provoz, ukazující i dobijecí proud pro oceloniklový akumulátor. Váha přístroje je 2,8 kg a vnější rozměry 26 × 19 × 9 cm. Vestavěný akumulátor, který dodává všechna napětí, postačí pro dvanáctihodinový provoz. Dva typy přijímačů *UKW Boy 56* a *UKW-Concert-Boy 56* mají vestavěný VKV rozsah. Jsou vybaveny teleskopickou dipólovou antenou pro příjem VKV a přípojkou pro vnější dipól. Většina přístrojů je ovládaná tlačítky.

Jediný přijímač osazený výhradně transistory vystavovala francouzská firma *Radio France*. Jde o první francouzský transistorový přijímač pro příjem středních a dlouhých vln, vyroběný seriově, který je vybaven osmi transistory a napájen třemi plochými bateriemi. Přijímač má název *Solistor*. Je proveden technikou tištěných spojů. V přístroji je vestavěna ferritová antena. Rozměry 11 × 19 × 26 cm.

#### Televizní přijímače

Většina vystavovaných televizních přijímačů používá dnes obrazovek o uhlopříce 36, 43 a 53 cm. Vstupní díly televizních přijímačů jsou již dokonale vyřešeny podle posledních výzkumů a na př. firma *Grundig* používá zásadně ve svých vstupních dílech nejmodernější elektronky pro VKV, E88CC. Za zmínku též stojí prohlášení náměstka ministra všeobecného strojírenství na tiskové konferenci, že „slaboproudý průmysl NDR již dostíhl technické úrovně západoněmeckého průmyslu nejen ve výrobě televizorů, ale i rozhlasových přijímačů.“ Oprávněnost tohoto tvrzení bylo vidět právě na vystavovaných exponátech. Mimo typů televizorů „Dürer“ a „Rubens“, které v původním provedení již byly v časopise popsané v souvislosti s výstavou výrobků NDR v Praze, byly vystavovány v provedení stolním i skříňovém televizoru *Fo-*

*rum, Atelier, Clivia II, Cabinet a Format*, který většinou vychází z televizoru „Dürer“. Všechny televizní přijímače se vyznačují vysokou citlivostí a dokonalou stabilitou kmitočtu. Vstupní zesilovače jsou v kaskódovém zapojení. Všechny přijímače mimo televizoru „Rubens“ jsou řešeny na principu mezinosného systému (intercarrier). Skříňové přístroje jsou vybaveny dálkovým ovládáním. Novinkou u některých typů je vestavěný VKV díl pro oddělený příjem FM rozhlasu s vestavěnou antenou pro VKV a televizi.

#### Rubens

Stolní přijímač střední třídy s třicetcentimetrovou obrazovkou. Je vybaven VKV dílem pro příjem FM. Má možnost přijímat deset kanálů televizních a dvou stanic FM. Citlivost televizního dílu je lepší než 150  $\mu$ V. Přijímač je osazen 17 elektronkami řady 80, obrazovkou B30M1 a dvěma selenovými usměrňovači. Nízkofrekvenční výkon 2 W napájí jeden širokopásmový reproduktor. Spotřeba činí 120 VA a napájení je možné ze střídavé sítě 110, 127 a 220 V. V přístroji je vestavěna přípojka pro gramofon a druhý reproduktor.

#### Format

Skříňový přístroj s obrazovkou 43 cm je zapojen na principu intercarrieru. Vstupní zesilovač a směšovací stupeň umožňují příjem 10 televizních kanálů a dvou kanálů rezervních, je přepínán bubnovým přepínačem (karuselem). Celková citlivost přijímače na všech pásmech je asi 100  $\mu$ V. Nízkofrekvenční výkon je 3 W a dva širokopásmové reproduktory jsou umístěny na přední stěně. V přístroji je vestavěna vnitřní antena. Spotřeba činí 150 VA při použití napětí 120 a 220 V. Je osazen 17 elektronkami noválové řady, obrazovkou MW 43-64 nebo 69 nebo B43M1 a dvěma selenovými usměrňovači. Rozměry 96 × 61 × 56 cm.

#### Atelier

Vychází z televizoru „Dürer“ a podle našeho úsudku je to jeden z nejlegantnějších televizorů na trhu. Citlivost je lepší než 100  $\mu$ V. Na přední straně přístroje jsou k obsluze dva trojnásobné knoflíky. Ostatní prvky k obsluze jsou umístěny po straně skříně nebo vzadu. Spotřeba přístroje 150 VA při napájení ze střídavé sítě. Osazení elektronkami je stejné jako u předcházejícího přístroje. Rozměry skříně 105 × 62 × 56.

#### Clivia II

Skříňový televizor kombinovaný s přijímačem. Jako televizor byl použit „Dürer“ a špičkový superhet nejvyšší třídy „Beethoven“. Spotřeba při příjemu rozhlasových stanic je 130 W. Ostatní technické podrobnosti je možno nalézt v popisu přístrojů „Dürer“ a „Beethoven“. Rozměry 110 × 65 × 64 cm. Zvláštnosti přijímače jsou čtyři reproduktory, jeden pro basy, dva pro střední kmitočty a jeden vysokotonový. Z nich dva vyzářují zvuk dopředu a dva z bočních stěn. Zesilovač někmitočtu je rozdělen do dvou kanálů pro odělené zesilování basů a výšek, které je možno samostatně řídit.

(Pokračování.)

# I. TECHNICKÁ KONFERENCE O ELEKTRONKÁCH

## Návrh perspektivních typů elektronek do nových konstrukcí

Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova pořádal dne 15. února 1957 v Praze v Domě kultury pracujících ve strojirenství technickou konferenci o elektronkách, které přicházejí v úvahu v blízké budoucnosti, zejména pro televizní a rozhlasové přijímače a budou se vyrábět ve velkých sériích.

Laureát státní ceny s. Pohanka podal přehled o historii miniaturních elektronek a informoval o spolupráci se Sovětským svazem na tomto poli. Zdůraznil nové směry konstrukcí miniaturních zařízení a hledání nových cest pro použití polovodičů. Z jeho referátu vyplynulo, že minimálně do roku 1960 nebude výroba elektronek dotčena nástupem polovodičů, nýbrž v některých směrech bude dokonce rozšířena. Závěrem svého referátu připomněl pracovníkům slaboproudou, že dnes již pormalu mizí rozdíl mezi speciálními a spotřebními druhy elektronek a využití elektronek rady nové bude optimální po všech stránkách.

Zástupci výrobních závodů podali přehled o výrobě elektronek, transistorů a plošných diod za minulý rok a o stavu vývoje nových typů. Některé typy nových elektronek se však vyrábějí zcela novým technologickým postupem (napinané mřížky) a tady mají pomocí výzkumné ústavy při výrobě zkušebních zařízení (VÚST).

Soudruh Luňák pak za VÚST přednesl zdůvodnění návrhu perspektivních typů elektronek pro nové konstrukce. V návrhu je 52 různých typů elektronek včetně obrazovek. Obsahuje hlavní část běžných evropských typů a předpokládá se, že naše elektronky budou přesným ekvivalentem evropských typů. Tyto elektronky budou mít i shodné evropské označení. Přesto, že návrh kryje v prvé řadě požadavky široké potřeby pro rozhlasové a televizní účely, nebylo zapomenuto ani na speciální závody a v předběžných poradách bylo přihlédnuto k jejich požadavkům. Návrh kryje téměř úplně požadavky výzkumných a výrobních závodů, ale přesto se pamatuje na to, že každý rok bude nutná revize sortimentu, což ovšem nepředpokládá, že by se plán měnil, ale je tu možnost, jak provést nutný přesun.

V další diskusi pak byly vzneseny dotazy ohledně patentové čistoty a patentního práva a dovozu některých elektronek, které zatím nebudou vyráběny. Z řad techniků byly nárokované elektronky UL84 a EL86 pro koncové zesilovače bez výstupního transformátoru a byl žádán urychlený vývoj a výroba dlouhoživotních elektronek. Zcela správně poukázal Ing. Palíčka na značný rozdíl při použití diodových usměrňovačů pro napětí 400—500 V a rozdíl v ceně mezi elektronkou a plošnými diodami pro toto napětí.

Zůstal nevyřešen problém vychylovacího úhlu obrazovek, zda 90 nebo 70 stupňů a tento problém bude řešit příslušná hlavní správa ministerstva přesného strojirenství. Bylo usneseno vyřešit urychlené dva typy dlouhoživotních

elektronek 6J9P a E88CC a pro výzkumné ústavy pak dovézt vzorky nových elektronek.

Návrh byl přijat a předkládáme ho široké veřejnosti našich amatérů a techniků.

## Návrh perspektivních typů elektronek, určených pro masovou výrobu, zejména televizních a rozhlasových přijímačů v druhé pětiletce

### I. Bateriové

Veškeré bateriové elektronky současně vyráběné nejsou ekvivalenty zahraničních typů. Některé typy se blíží svými hodnotami typům fy Tungsram, které jsou již proti současnému průměru jakosti značně zastaralé. Doporučujeme používat pouze řady 33, která má žádati napětí shodné se zahraničními podobnými výrobky. Tím bude umožněna u většiny případů výhodná zájemná zámena elektronek. S navrhovanou řadou lze vystačit do doby, než bateriové elektronky bude možno plně nahradit polovodiči.

IAF33. Dioda - nf pentoda s přímožhavenou kysličníkovou katodou. Použití: detektor - nf zesilovač napětí s odporovou vazbou.

1F33. Vysokofrekvenční pentoda s přímožhavenou kysličníkovou katodou a s proměnnou strmostí. Použití: vf nebo mf zesilovač.

1L33. Přímožhavená výkonová pentoda s kysličníkovou katodou. Použití: výkonový nf i vf zesilovač.

3L31. Přímožhavená výkonová pentoda s kysličníkovou katodou. Použití: výkonový nf i vf zesilovač.

DC96. Trioda pro VKV s přímožhavenou kysličníkovou katodou.

Použití: oscilátor, samokmitající směšovač pro VKV FM i AM přijímače.  $U_f = 1,4 \text{ V}$ ,  $I_f = 25 \text{ mA}$ ,  $U_a = 90 \text{ V}$ ,  $I_a = 2,1 \text{ mA}$ ,  $S = 1 \text{ mA/V}$ ,  $\mu = 14$ ,  $S_c = 430 \mu\text{A/V}$ ,  $R_e = 13 \text{ k}\Omega$ ,  $C_g = 0,95 \text{ pF}$ ,  $C_a = 1,6 \text{ pF}$ ,  $C_{ga} = 3 \text{ pF}$ .

DK96. Směšovací elektronka (pentagrid) s přímožhavenou kysličníkovou katodou a se samostatně vyvedenou 2. i 4. mřížkou. Použití: směšovač nebo směšovač-oscilátor.  $U_f = 1,4 \text{ V}$ ,  $I_f = 25 \text{ mA}$ ,  $U_a = 85 \text{ V}$ ,  $I_a = 0,6 \text{ mA}$ ,  $Ig4 = 0,14 \text{ mA}$ ,  $Ig2 = 1,5 \text{ mA}$ ,  $Ig1 = 85 \mu\text{A}$ ,  $S_c = 300 \mu\text{A/V}$ ,  $R_e = 0,8 \text{ M}\Omega$ .

1M90. Subminiaturní ukazatel vydělený s přímožhavenou kysličníkovou katodou a s vykřičníkovým stínítkem.  $U_f = 1,4 \text{ V}$ ,  $I_f = 25 \text{ mA}$ ,  $U_a = 60$  až  $250 \text{ V}$ .

### II. Síťové

#### a) Triody a dvojité triody

Proti dosavadnímu stavu, kdy je užíváno tři typy dvojitých triod, navrhujeme rozšíření na 5 typů, které umožní vyřešení obvodů s triodami pro řadu nových a speciálních funkcí. Doplňení je provedeno o typy vhodné jako vf zesilovače pro VKV, IV. a V. televizní pásmo, triody pro kaskódové zapojení pro vstupní a širokopásmové obvody a

triody vhodné jako samokmitající směšovač.

EC84. VKV trioda s vysokou strmostí, nepřímožhavená. Použití: vf zesilovač s uzemněnou mřížkou, vhodný pro IV. a V. televizní pásmo.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 225 \text{ mA}$ ,  $U_a = 150 \text{ V}$ ,  $S = 10 \text{ mA/V}$ ,  $F_{200 \text{ MHz}} = 15 \text{ dB}$ .

ECC82. Nepřímožhavená dvojité trioda s rozdelenými katodami, vlastnosti shodné se známou typou 6SN7. Použití: pomocné a impulsní obvody v televizních přijímačích, nf zesilovač.  $U_f = 6,3/12,6 \text{ V}$ ,  $I_f = 300/150 \text{ mA}$ ,  $U_a = 250 \text{ V}$ ,  $I_a = 10,5 \text{ mA}$ ,  $S = 2,2 \text{ mA/V}$ ,  $R_i = 7,7 \text{ k}\Omega$ ,  $\mu = 17$ .

ECC83. Nepřímožhavená dvojité trioda s rozdelenými katodami. Použití: nízkofrekvenční zesilovač s nízkým vstupním signálem, výhoda nízkého šumu a vysokého zisku. Vhodná pro nf části jakostních rozhlasových a televizních přijímačů a pro zesilovače.  $U_f = 6,3/12,6 \text{ V}$ ,  $I_f = 300/150 \text{ mA}$ ,  $U_a = 250 \text{ V}$ ,  $I_a = 1,2 \text{ mA}$ ,  $S = 1,6 \text{ mA/V}$ ,  $R_i = 62,5 \text{ k}\Omega$ ,  $\mu = 100$ . Tato typu vznikne úpravou stávající elektronky 6CC41.

PCC84. Nepřímožhavená VKV dvojité trioda s rozdelenými katodami. Použití: vfzesilovač v kaskódovém zapojení, vhodná pro vstupní část televizních přijímačů. Bude používána v TV přijímačích do konce II. pětiletky.  $U_f = 7,2 \text{ V}$ ,  $I_f = 300 \text{ mA}$ ,  $U_a = 90 \text{ V}$ ,  $I_a = 12 \text{ mA}$ ,  $S = 6 \text{ mA/V}$ ,  $R_i = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $\mu = 24$ ,  $R_{200 \text{ MHz}} = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $F = 6,5 \text{ dB}$ .

ECC85. Nepřímožhavená VKV dvojité trioda s rozdelenými katodami. Použití: směšovač - oscilátor, samokmitající směšovač, vf zesilovač v kaskódovém zapojení. Je používána ve všech rozhlasových přijímačích s VKV pásem.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 435 \text{ mA}$ ,  $U_a = 250 \text{ V}$ ,  $S = 5,9 \text{ mA/V}$ ,  $\mu = 57$ ,  $R_{ekv} = 500 \Omega$ ,  $v_fzesilovač = 6 \text{ k}\Omega$

$R_{c100 \text{ MHz}} = \text{samokmit. směšovač } 15 \text{ k}\Omega$

E88CC. Nepřímožhavená VKV dvojité trioda s vysokou strmostí s rozdelenými katodami. Pro výrobu mřížek této elektronky se používá nové technologie. Použití: vf zesilovač v kaskódovém zapojení, vhodná pro vstupní část televizních přijímačů a širokopásmové obvody. Po zavedení masové výroby pravděpodobně nahradí typ PCC84.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,3 \text{ A}$ ,  $U_a = 90 \text{ V}$ ,  $I_a = 15 \text{ mA}$ ,  $S = 12,5 \text{ mA/V}$ ,  $R_i = 2,5 \text{ k}\Omega$ ,  $D = 3 \%$ ,  $\mu = 33$ .

#### b) Vf a nf pentody

Doposud bylo používáno 6 typů pentod s velmi podobnými vlastnostmi. Při ponechání stejného počtu typů jsou navrženy takové typy, kterými je možno obsahnout všechny druhy zesilovačů širokopásmových, mezifrekvenčních, vysokofrekvenčních a nízkofrekvenčních, které přicházejí v úvahu v rozhlasové, televizní a měřicí technice.

EF80. Vysokofrekvenční pentoda s nepřímožhavenou katodou má výhodnější vlastnosti než 6F32. Použití: samokmitající VKV směšovač, mf, vf, nebo nf zesilovač, koncový stupeň videozesilovače, širokopásmové zesilovače. Je používána ve všech nových konstrukčních televizních přijímačů jako mezifrekvenční zesilovač.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 300 \text{ mA}$ ,  $U_a = 170 \text{ V}$ ,  $I_a = 10 \text{ mA}$ ,  $S = 7,4 \text{ mA/V}$ ,  $R_{ekv} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_i = 0,5 \text{ M}\Omega$ ,  $ug2g1 = 50$ ,  $K1 = 0,318$ ,  $K2 = 0,705$ .

**EF804.** Nízkofrekvenční pentoda ne-mikrofonní s nízkým brumem a šumem. Použití: nízkofrekvenční zesilovač s nízkým vstupním signálem.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 200$  mA,  $U_a = 250$  V,  $I_a = 3$  mA,  $S = 2$  mA/V,  $R_i = 2,5$  M $\Omega$ ,  $u_{g2g1} = 42$ ,  $K_1 = 0,0547$ ,  $K_2 = 0,185$ .

**EF95 (6F32).** Vysokofrekvenční pentoda s nepřímožhavenou katodou. Použití: vysokofrekvenční, širokopásmový zesilovač pro kmitočty do 400MHz. Je výhodné používat i nadále této typy pro spec. výrobky.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 175$  mA,  $U_a = 180$  V,  $I_a = 7,9$  mA,  $S = 5,1$  mA/V,  $R_i = 0,5$  M $\Omega$ ,  $R_{ekv} = 1,8$  k $\Omega$ ,  $K_1 = 0,165$ ,  $K_2 = 0,710$ .

**6AJ5 (6F35).** Vysokofrekvenční pentoda s nepřímožhavenou katodou. Použití: vysokofrekvenční zesilovač pro kmitočty do 400 MHz. Je velmi výhodné používat tuto typu pro speciální výrobky.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 175$  mA,  $U_a = 28$  V,  $I_a = 3$  mA,  $S = 2,75$  mA/V,  $R_i = 100$  k $\Omega$ ,  $K_1 = 0,172$ ,  $K_2 = 0,342$ .

**6JK9P (E180F).** Velmi strmá vysokofrekvenční pentoda s nepřímožhavenou katodou. Použití: širokopásmové zesilovače, televizní a měřicí přístroje, retranslační zařízení.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 0,3$  A,  $U_a = 150$  V,  $I_a = 15,5$  mA,  $S = 18$  mA/V,  $R_i = 0,1$  M $\Omega$ ,  $R_{ekv} = 400$   $\Omega$ ,  $K_1 = 0,226$ ,  $K_2 = 1,53$ .

**EBF89.** Dvojitá dioda + vysokofrekvenční pentoda-selektoda se společnou nepřímožhavenou katodou. Má lepší vlastnosti než 6F31 i EFB89. Použití: detektor, vysokofrekvenční nebo mezipřekvenční zesilovač; vhodná i pro seriové žhavení. Bude používána ve všech nových konstrukcích rozhlasových přijímačů a v malých televisech.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 0,3$  A,  $U_a = 170$  V,  $I_a = 12$  mA,  $S = 5$  mA/V,  $R_i = 0,4$  M $\Omega$ ,  $u_{g2g1} = 20$ ,  $K_1 = 0,352$ ,  $K_2 = 0,372$ .

#### c) Výkonové elektronky

Současné je používáno 6 typů velmi podobných výkonových elektronek s parametry nevyhovujícími novým požadavkům. Navrhujeme tento počet rozšířit na 8 typů rovnoměrně rozdělených tak, aby se pokryl požadavek současné techniky.

**5763 (6L41).** Svazková tetroda s anodovou ztrátou 12 W a nepřímožhavenou katodou. Použití: násobič kmitočtu do 175 MHz, vf koncový stupeň.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 0,75$  A,  $U_a = 300$  V,  $I_a = 50$  mA,  $S = 7$  mA/V,  $K_1 = 0,04$ ,  $K_2 = 0,482$ .

**EL84.** Koncová pentoda s anodovou ztrátou 12 W a s nepřímožhavenou katodou. Použití: nízkofrekvenční zesilovač výkonu třídy A, B a AB v rozhlasových přijímačích, zesilovačích a měřicích přístrojích.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 0,76$  A,  $U_a = 250$  V,  $I_a = 48$  mA,  $S = 11,3$  mA/V,  $R_i = 40$  k $\Omega$ ,  $K_1 = 0,0308$ ,  $K_2 = 0,666$ .

**PL81.** Impulsní koncová pentoda s nepřímožhavenou katodou. Použití: koncový stupeň horizontálního rozkladu pro televizní přijímače a nízkofrekvenční zesilovač výkonu. Je používána ve všech typech televizních přijímačů.  $U_f = 2,5$  V,  $I_f = 300$  mA,  $U_a = 200$  V,  $I_a = \pm 7$  kV imp.,  $I_a = 40$  mA,  $S = 6$  mA/V,  $R_i = 11$  k $\Omega$ ,  $Wa = 8$  W,  $K_1 = 0,019$ ,  $K_2 = 0,55$ .

**PL82.** Impulsní a nízkofrekvenční koncová pentoda s nepřímožhavenou

katodou. Použití: koncový stupeň vertikálního rozkladu a nízkofrekvenční zesilovač výkonu pro televizní i rozhlasové přijímače.  $U_f = 16,5$  V,  $I_f = 300$  mA,  $U_a = 170$  V,  $I_a = 53$  mA,  $S = 9$  mA/V,  $R_i = 20$  k $\Omega$ ,  $Wa = 9$  W,  $K_1 = 0,023$ ,  $K_2 = 0,53$ .

**EL82.** Tato typu má stejné elektrické vlastnosti jako PL82, liší se pouze ve žhavení, které má 6,3 V 0,075 A.

**PL83.** Širokopásmová konecová pentoda s nepřímožhavenou katodou. Použití: širokopásmový zesilovač, video zesilovač pro televizní přijímače. Bude používána v televizních přijímačích moderní konstrukce, v měřicích přístrojích a v retranslačních zařízeních. Je výhodnější než stávající typ 6L43, která není světovým ekvivalentem.  $U_f = 15$  V,  $I_f = 300$  mA,  $U_a = 170$  V,  $I_a = 36$  mA,  $S = 10,5$  mA/V,  $R_i = 0,1$  M $\Omega$ ,  $Wa = 9$  W,  $K_1 = 0,0384$ ,  $K_2 = 0,424$ .

**EL34.** Výkonová konecová pentoda s nepřímožhavenou katodou. Použití: nízkofrekvenční zesilovač výkonu ve třídě A, AB a B, případně video zesilovač - výkonový stupeň.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 1,5$  A,  $U_a = 250$  V,  $I_a = 100$  mA,  $S = 11$  mA/V,  $R_i = 15$  k $\Omega$ ,  $u_{g2g1} = 11$ ,  $Wa = 25$  W,  $K_1 = 0,0196$ ,  $K_2 = 0,48$ , výkon v třídě B až 100 W.

**Poznámka:** Hodnocení pentod je prováděno ze dvou hledisek. Protože pentod je použito hlavně jako mezipřekvenční, širokopásmových a video zesilovačů, používáme jako kriteria jejich vhodnosti dvou poměrných koeficientů jakosti  $K_1$  a  $K_2$ .

Koefficient  $K_1$  udává poměrnou vhodnost elektronek pro zapojení jako mezipřekvenční zesilovač v přijímačích pro AM i FM nebo v televizních přijímačích. Je to číslo, udávající poměrnou vhodnost elektronek vyjádřenou vztahem

$$K_1 = \sqrt{\frac{S}{C_t \cdot C_g I_a}}.$$

Poměrné číslo  $K_2$  udává poměr  $\frac{S}{C_t}$ .

#### d) Kombinované elektronky

Vzhledem k požadavkům soudobé techniky je návrh rozšířen o typy vhodné pro kombinované obvody televizních a rozhlasových přijímačů s minimálním počtem elektronek.

**ECH81.** Trioda-heptoda se společnou nepřímožhavenou katodou. Použití: směšovač-oscilátor, vysokofrekvenční nebo nízkofrekvenční zesilovač. Je používána ve všech konstrukcích moderních rozhlasových přijímačů.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 0,3$  A, trioda:  $U_a = 100$  V,  $S = 3,7$  mA/V,  $\mu = 22$ , heptoda:  $U_a = 250$  V,  $Wa = 1,7$  W,  $W_{g2+g4} = 1$  W,  $S = 2,4$  mA/V,  $R_i = 0,7$  M $\Omega$ ,  $Sc = 775$   $\mu$ A/V.

**PCF82.** Trioda-pentoda s rozdělenou nepřímožhavenou katodou. Použití: směšovač a pomocné obvody v moderních televizních přijímačích.  $U_f = 9,5$  V,  $I_f = 300$  mA, trioda:  $U_a = 150$  V,  $I_a = 18$  mA,  $S = 8,5$  mA/V,  $\mu = 40$ ,  $Re = 5$  k $\Omega$ , pentoda:  $U_a = 170$  V,  $I_a = 10$  mA,  $S = 5,2$  mA/V,  $u_{g2g1} = 35$ ,  $R_i = 0,4$  M $\Omega$ ,  $Re = 4$  k $\Omega$ ,  $Sc = 1,65$ ,  $K_1 = 0,262$ ,  $K_2 = 0,683$ .

**PCL82.** Trioda-koncová pentoda s rozdělenou nepřímožhavenou katodou. Použití: oscilátor-koncový zesilovač vertikálního odklánění a pomocné obvody

v televizním přijímači. Je to výhodná kombinace pro levnější televizní i rozhlasové přijímače.  $U_f = 16$  V,  $I_f = 300$  mA; trioda:  $U_a = 100$  V,  $I_a = 3,5$  mA,  $S = 2,5$  mA/V,  $\mu = 70$ , pentoda:  $U_a = 170$  V,  $I_a = 41$  mA,  $Wa = 7$  W,  $R_i = 16$  k $\Omega$ ,  $S = 7,5$  mA/V,  $u_{g2g1} = 10$ ,  $K_1 = 0,147$ ,  $K_2 = 0,44$ .

**PABC80.** Dioda, dvojitá dioda-trioda s rozdělenou nepřímožhavenou katodou. Použití: AM- FM demodulátor, nízkofrekvenční zesilovač. Je používána v televizních přijímačích.  $U_f = 9,5$  V,  $I_f = 0,3$  A,  $R_i g1 = 5$  k $\Omega$ ,  $R_i gII = 200$   $\Omega$ ,  $R_i dII = 200$   $\Omega$ , trioda:  $U_a = 170$  V,  $I_a = 1,5$  mA,  $S = 1,65$  mA/V,  $\mu = 70$ .

**EABC80.** Dto jako PABC80,  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 0,54$  A. Bude používána v rozhlasových přijímačích.

#### e) Indikátor vyládění

Za stávající zastaralý typ doporučujeme nový, vyráběný v jednotné technologii s elektronkami téže řady.

**EM81.** Elektronický ukazatel vyládění s nepřímožhavenou katodou. Použití: všechny typy rozhlasových přijímačů.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 300$  mA,  $U_a = 250$  V,  $U_{stín} = 250$  V,  $R_a = 0,5$  M $\Omega$ ,  $U_k = 100$  V.

#### f) Diody

Za dosud užívané velké množství zastaralých typů usměrňovacích elektronek navrhujeme dva typy, vyráběné stejnou technologií jako všechny elektronky navrhované řady.

Pro detekci doporučujeme používat stávající typ v provedení „Heptal“, který však doporučujeme označovat podle jednotného evropského označení. Dále je v návrhu obsažen jeden typ spínači diody a vysokonapěťový usměrňovač. Obě typy jsou v provedení „Noval“.

**EZ81.** Dvojitá výkonová dioda s nepřímožhavenou katodou, která doplňuje řadu elektronek provedení „Noval“.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 1,0$  A,  $U_a = 350$  V,  $I_k = 150$  mA,  $C_{max} = 50$   $\mu$ F.

**PY82.** Výkonová dioda s nepřímožhavenou katodou. Tato typu doplňuje řadu elektronek provedení „Noval“ s 300 mA žhavicím proudem.  $U_f = 19$  V,  $I_f = 300$  mA,  $U_a = 250$  V,  $I_k = 180$  mA,  $C_{max} = 60$   $\mu$ F.

**PY83.** Spínací dioda s nepřímožhavenou katodou pro televizní přijímače. Je to univerzální typ spínací diody.  $U_f = 20$  V,  $I_f = 0,3$  A,  $I_k = 140$  mA,  $E_{inv} = 4,5$  kV sp.

**DY86.** Vysokonapěťová dioda s nepřímožhavenou katodou, určená pro usměrňení vysokého napětí v televizních přijímačích.  $U_f = 1,4$  V,  $I_f = 0,53$  A,  $U_a = 18$  kV,  $I_a = 150$   $\mu$ A.

**EAA 91.** Dvojitá dioda s nepřímožhavenou rozdělenou katodou. Použití: AM i FM detektor pro měřicí, rozhlasovou a televizní techniku.  $U_f = 6,3$  V,  $I_f = 300$  mA,  $E_a = 150$  Vef,  $E_{inv} = 420$  V sp,  $I_k max = 9$  mA.

#### g) Televizní obrazovky

Pro všechny navrhované typy televizních obrazovek doporučujeme 70° odchylovací úhel, který z hlediska hospodárnosti při seriové výrobě byl přijat jako výhodný min. do roku 1960.

**351QP44.** Televizní obrazovka o délce úhlopříčky 360 mm s obdélníkovým

Žhavení	Směšo-vače	Napěťové zesilovače							dvojitá dioda	výkonové elektronky		usměrňovače	indikátor vyladění	obrazovky
		Pentody			Triody			trioda + pentoda trioda + heptoda		pentody	triody + pentody			
		lineární	expone-nčná	s diodou	vf dvojité	nf dvojité	jedno-duché a s diodou			jedno-cestné	dvo-cestné			
1,4 V	DK96		1F33	IAF33			DC96		1L33 3L31		DY86		1M80	
6,3 V	ECH81 ECC85	EF80 EF804 EF95 6AJ5 6JK9II	EBF89	EBF89	ECC85 E88CC	ECC82 ECC83	EC84 EABC 80	ECH81	EAA91	5763 EL34 EL82 EL84		EZ81	EM81	351QP44 430QP44 530QP44
0,3 A	ECH81 PCF82	EF80 6JK9II	EBF89	EBF89	PCC84 E88CC	ECC82 ECC83	PABC 80 ECH81	PCF82 EAA91	PL81 PL82 PL83 PL36	PCL82 PY82 PY83		EM81		351QP44 430QP44 530QP44

tvarem stínítka,  $70^\circ$  vychylovacím úhlem a s paticí „Duodekal“.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,3 \text{ A}$ .

430QP44. Televizní obrazovka o délce úhlopříčky 430 mm s obdélníkovým tvarem stínítka,  $70^\circ$  vychylovacím úhlem a s paticí „Duodekal“.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,3 \text{ A}$ .

530QP44. Televizní obrazovka o délce úhlopříčky 530 mm s obdélníkovým tvarem stínítka,  $70^\circ$  vychylovacím úhlem a s paticí „Duodekal“.  $U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,3 \text{ A}$ .

#### h) Vysílací elektronky

V řadě vysílačích elektronek malého výkonu se vyskytují elektronky pouze moderní konstrukce, které tvoří souvislou řadu výkonu jako vysokofrekvenční zesilovače a modulátory. Po stránce kmitočtu je počítáno s jejich použitím až do IV. televizního pásmá.

6360 (QQE03/12). Dvojitá vysokofrekvenční tetroda se společnou 2. mřížkou a nepřímožhavenou katodou. Použití: vf zesilovač výkonu, násobič kmitočtu a modulátor.  $U_f = 6,3/12,6 \text{ V}$ ,  $I_f = 0,82/0,41 \text{ A}$ ,  $U_a = 300 \text{ V}$ ,  $I_a = 2 \times 45 \text{ mA}$ ,  $I_k \max = 2 \times 50 \text{ mA}$ ,  $W_a \max = 2 \times 7 \text{ W}$ ,  $S = 3,3 \text{ mA/V}$ . Provedení „Noval“.

REE30B. Dvojitá vysokofrekvenční tetroda se společnou 2. mřížkou a nepřímožhavenou katodou. Použití: vf zesilovač výkonu, násobič kmitočtu a modulátor.  $U_f = 6,3/12,6 \text{ V}$ ,  $I_f = 1,8/0,9 \text{ A}$ ,  $f \max = 500 \text{ MHz}$ ,  $U_a \max = 750 \text{ V}$ ,  $W_a \max = 2 \times 20 \text{ W}$ ,  $S = 4,5 \text{ mA/V}$ .

RE65A, RE125A. Jednoduché tetrody s 65 a 125 W anod. ztráty, vhodné jako vf zesilovač výkonu, modulátor a pro řízení stab. zdrojů.

#### i) Elektronky dlouhoživotné

Z elektronek obsažených v tomto návrhu doporučujeme, aby jako dlouhoživotné byly vyráběny následující typy: ECC82, EF95, E88CC, 6JK9II.

#### Závěrečné usnesení I. technické konference o elektronkách.

Po projednání hlavních připomínek, zveřejněných v diskusi, předložil předseda návrhové komise s. Pohanka návrh usnesení, který byl plenem jednoznačně přijat:

1. Návrh perspektivní řady elektronek vypracovaný VÚST se zásadně přijímá a doporučuje se při konstrukci nových přístrojů jej respektovat.

Vyhrazuje se však, že návrh bude doplněn podle připomínek se základní směrnicí urychlení vývoje perspektivních, dlouhoživotních typů 6JK9II a E88CC, aby výroba dlouhoživotních elektronek byla v ČSR urychlena zařízena.

2. K urychlení náběhu výroby se doporučuje požádat o licenci na dlouhoživotné perspektivní elektronky a současně zajistit speciální materiály pro tyto typy dovozem z SSSR. Současně se doporučuje použít dlouhoživotních typů i pro spotřební zboží.

3. Doporučuje se řešit zásadu dovozu vzorkových elektronek nových typů k ověření elektronek i přístrojů ve vývoji. Doporučuje se dovést minimálně po 100 ks od každé typy, to platí i pro elektronky z SSSR.

4. Otázka vychylovacího úhlu obrazovek bude řešena zvláště rozhodnutím MPSt. Bude řešena po prošetření situace ve vývoji nového vychylovacího systému s přihlédnutím k požadavkům, které si tento nový systém vyžádá na elektronkové a součástkové základně.

5. Doporučuje se urychlit unifikaci jednání s SSSR a s LDS za účelem sjednocení elektronkové základny.

6. Důsledně u všech elektronek, včetně obrazovek, přistoupit k jednotnému evropskému značení elektronek.

7. S ohledem na export věnovat patentovým otázkám více úsilí a zapojit do této činnosti větší okruh odpovědných pracovníků.

8. V případě, kde v návrhu je doporučen dovoz perspektivní typy elektronky ve snaze použít elektronky ve vývoji, přešetřit skutečné dovozní možnosti.

9. Doporučuje se provedení obdobné konference o perspektivním použití polovodičů ve slaboproudých zařízeních.

10. Doporučuje se, aby vzhledem k významu exportu těžkého strojírenství byla řešena otázka elektronek pro toto odvětví přímou dohodou obou ministerstev.

11. Žádá se urychlené zajištění výroby spolehlivých elektronkových objimek.

#### Pomoc zlepšovatelů

Významnou pomoc našim závodům v plném plánu znamená zlepšovatelské hnutí. Podivejme se na příklad, jakých výsledků dosáhli zlepšovatelé závodu Tesla Pardubice, známého svými televizory a magnetofony:

rok	počet poda- ných ZN	počet přija-tých ZN	počet zave-zaných ZN	úspora Kčs
1946	39	26	26	14.100,—
1947	52	32	32	22.500,—
1948	63	37	37	106.000,—
1949	164	133	133	236.000,—
1950	173	89	89	190.200,—
1951	106	77	77	138.000,—
1952	113	66	66	198.000,—
1953	112	97	97	365.745,—
1954	317	218	214	859.968,—
1955	364	199	174	798.475,—
1956	358	203	166	1.970.000,—

Hlas Tesly 5/57

Firma RCA zahájila výrobu televizních obrazovek o úhlopříčce 530 mm (21") s vychylovacím úhlem  $110^\circ$  (na úhlopříčce). Znamená to další zkrácení obrazovky, avšak současně komplikaci tvaru vychylovacích cívek. Délka obrazovky se zkrátí oproti devadesátistupňové přibližně o 130 mm, takže celková délka obnáší pouze 370 mm. Zajímavé je, že obrazovka pracuje bez iontové pasti.

VHF

Firma Siemens a Halske zkonstruovala pro reportáže drobný VKV vysílač, který se vejde do dlaně (včetně uhlíkového mikrofonu a zdrojů). Vysílač je osazen šesti subminiaturami DF61 a koncovou 1AD4. Může pracovat na libovolném kmitočtu mezi 68 a 87,5 MHz nebo 156 a 174 MHz. Základní oscilátor je řízen výměnnými krystaly. Vf výkon je 50 mW.

Radio und Fernsehen 17/56

Šk

# BRUČÍ VÁM VSTUPNÍ TRANSFORMÁTOR?

Karel Kubát

Ještě jsem nepoznal radioamatéra, který by nestavěl magnetofon, nebo který by na jeho stavbu nepomyšlel. Zdá se, že po dobách kamenných, železnych a bronzových nadešla amatérům „doba magnetofonová“. Tento „nový věk“ přináší celou řadu problémů, mezi nimi i problém obávaného brumu z rušivých magnetických polí, který pronásleduje konstruktéry magnetofonů. Proto si povídme něco o zbraních, kterými tohoto nepřítel kvalitního záznamu a reprodukce potráme. Ve svém článku se sice budu zabývat jen odbručením vstupních transformátorů, ale hlavní zásady, které uvedu, platí i pro odstínění magnetofonových hlav.

Konstruktér magnetofonu používá vstupního transformátoru pro přizpůsobení impedance reprodukční hlavy prve elektronice (je-li hlava nízkohhmová), nebo při nahrávání jím transformuje modulační napětí z mikrofonu a přizpůsobuje tak impedance mikrofona vstupnímu zesilovači. Vstupnímu transformátoru se vyhne ten, kdo se rozhodl pro krystalový mikrofon. Běžné typy krystalových mikrofonů však nesplňují podmínky kladené pro kvalitní záznam hudebních pořadů a proto jen trochu náročnější amatér se bez vstupního transformátoru neobejdje.

Jádra těchto transformátorů bývají z materiálů o vysoké magnetické vodivosti (typu permalloy) a výstupní modulační napětí na sekundární straně rádově kolem 1 mV. Transformátor je proto nesmírně citlivý na každé cizí střídavé magnetické pole. Zdrojem rušivých magnetických polí je nejčastěji síťový transformátor (základní kmitočet rušivého signálu = 50 Hz), elektromotorek (50 Hz) a filtracní tlumivky eliminátoru (100 Hz). Proto sesnažíme umístit takové zdroje co nejdále a natočit je tak, aby ve směru ke transformátoru vyzařovaly co nejméně. Tak na př. nejvhodnější poloha vstupního transformátoru vůči síťovému je v rovině jeho souměrnosti (kolmé k ose vinutí) tak, aby osu obou transformátorů tvořily mimoběžky navzájem kolmé. Vhodnou polohu vůči motoru, případně nejlepší natočení motoru je nejlépe vyhledat zkusmo. Protože vstupní část zesilovače stavíme obyčejně nakonec, je pak už její umístění pevně stanoven a zjistíme-li, že poloha vstupního transformátoru nevyhovuje, musíme přestavět celý zesilovač. Proto místo s nejslabším rušivým polem vyhledejme raději předem, hned po stavbě eliminátoru. Jakoukoliv cívku s větším počtem závitů (na př. cívku buzení dynam. reproduktoru) připojme na sluchátka nebo na gramo-vstup přijímače a hledáme vhodné místo a natočení cívky, aby brum indukovaný v cívce byl nejslabší. Tím je pak přibližně dánou umístění a natočení cívky vstupního transformátoru. Protože magnetické stínění nakonec poněkud ovlivní tvar magnetického pole, necháme si kolem vstupního transformátoru trochu místa, abychom jej mohli podle potřeby ještě potočit.

Především se musíme snažit, abychom vůbec co nejúčinněji omezili vznik roz-

ptylového pole. Rozptyl, a tím také vyzařování síťového transformátoru, prudce stoupá se sycením jádra. Proto transformátor, který nemá příliš vyzařovat, musí mít menší sycení (větší počet závitů na volt). Transformátor se středním sloupkem je nejméně vhodný. Podstatně méně vyzařuje transformátor se dvěma sloupky, je-li každé vinutí rovnoměrně rozděleno na oba sloupky. Některé speciální rozhlasové mikrofonní zesilovače mívají síťový transformátor vinutý na toroidním kruhovém jádře, které je téměř bez rozptylu. Rozptylové pole lze účinně potlačit kompenсаčním vinutím (souosekolem celého transformátoru včetně vnějších sloupků). Je zapojeno v serií s primárním vinutím. Smysl vinutí a počet závitů určíme nejsnáze zkusem při zatíženém transformátoru. Magnetické pole zjišťujeme stojnící, jako při „sondování“ pole pomocí cívky a sluchátek. Sondovací cívku umístíme v ose transformátoru, ale v dostatečné vzdálosti, kde se teprve kompenсаce správně projeví. Při správném počtu závitů brum indukovaný v cívce vymizí.

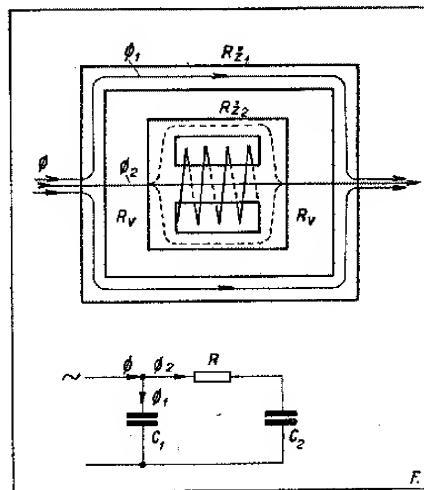
Rušivému poli můžeme uzavřít cestu krytem z magneticky dobré vodivého materiálu. Magnetické stínění transformátoru nebo motoru podstatně zhorší chlazení. Na to je třeba předem pamatovat a transformátor bohatě dimenzovat. S motory už je to horší, jejich provozní teplota bývá dosud vysoká a každé zhoršení chlazení je nebezpečné. Motor – i v krytu – musí „dýchat“ větracími otvory s „umělým dýcháním“, které obstará větrníček na jeho ose. Motory vyrobené speciálně pro magnetofon jsou bohatěji dimenzovány a jejich vyzařování omezeno na minimum. Přesto, že obal zhorší ochlazování, musíme doporučit stínění rušivých magnetických polí přímo u zdroje. Běžný magnetický materiál je totiž značně vodivější pro středně silná magnetická pole, než pro pole velmi slabá. Proto kryt z takového materiálu bude vodivější (a tedy i účinnější) v blízkosti zdroje, kde je pole silnější, než kryt z téhož materiálu na vstupním transformátoru.

Teprve potom, když jsme udělali všechna opatření, aby vznikající rušivé pole bylo co nejslabší, se pustíme do boje se zbytky rušení přímo u vstupního transformátoru. Rušení odstraníme vhodnou kombinací těchto prostředků:

- natáčení transformátoru,
- vhodná úprava tvaru jádra a cívek,
- magnetické stínění;
- dekompensace.

O volbě polohy transformátoru jsme již mluvili. Znovu jen zdůrazňují, že jeho polohu, předběžně určenou, je třeba po dostavbě vstupu zkusmo poopravit, protože použité magnetické stínění poněkud ovlivní tvar pole.

Toroidní transformátor je velmi málo citlivý na rušivý vliv střídavého magnetického pole. Rušivý tok, at už vstupuje do prstencového jádra s kterékoliv strany, se rozdělí souměrně na dvě poloviny, které se navzájem svým účinkem na venek ruší. Podmínkou je, aby všechna



vinutí byla po celém obvodu rovnoměrně rozdělena; t. j. aby na každý dělkový centimetr obvodu jádra připadal stejný počet závitů sekundárního vinutí – stejná podmínka platí i pro primární vinutí.

Podobný, i když ne tak dokonalý účinek má obdélníkové jádro se dvěma sloupky. Učinná složka rušivého pole (ve směru os cívek) se rozdělí mezi oba sloupky a její účinky se převážně ruší. Je však nutné, aby každé vinutí mělo polovinu závitů na levém a polovinu na pravém sloupku. Transformátor se středním sloupkem tuto výhodu nemá.

Účinek magnetického stínění nám objasní obrázek. Pro rušivý magnetický tok  $\Phi$  představuje malý odpor  $R_{\text{h}}$  železného nebo permalloyového krytu schůdnou cestu a proto převážná jeho část  $\Phi_1$  projde krytem bez rušivého účinku na transformátor v něm ukrytý. Druhá, nám velmi nepříjemná část toku,  $\Phi_2$ , bude mít cestu méně schůdnou. Odpor  $R_{\text{d}}$  jádra transformátoru je sice nepatrný, ale jemu do serie je zapojen  $R_{\text{v}}$ -odpor vzduchových mezér, kterými je jádro od obalu odděleno. Protože tento odpor je veliký ve srovnání s odporem krytu, bude škodlivá část toku  $\Phi_2$  (prochází transformátorem a proto „bručí“) značně menší, než neškodná část  $\Phi_1$ . A o to nám vlastně jde.

Celý obvod si můžeme představit také elektricky. Kondensátor  $C_1$  představuje jádro transformátoru, odpor  $R$  nahradí odpor vzduchové mezery a kondensátor  $C_1$  má za úkol svést střídavý elektrický tok  $\Phi_1$ , aby zbytková část  $\Phi_2$  byla co nejméně. Podaří se to, je-li  $C_1$  dosti veliký (obdobně je-li velká vodivost magnetického krytu) a odpor  $R$  veliký (dostatečná vzduchová mezera) ve srovnání s reaktancí kondensátoru  $C_2$ . Autor si je vědom, že v náhradním el. schématu by bylo správnější místo kondensátorů užit reálných odporů. Použité schéma je však pro některé radioamatéry názornější, protože připomíná známý filtrační obvod. Z uvedeného vyplývá, že místo nadměrného zvětšování tloušťky krytu je výhodnější zvětšit prostor mezi transformátorem a vnitřní stěnou krytu. Každý radioamatér ví, že dosáhne mnohem dokonalejší filtrace anodového napětí, rozdělí-li při stavbě eliminátoru filtrační kondensátory tak, že je navzájem oddělí odpory nebo tlumivkami. Podobně při magnetickém stínění nesoustředujeme všechny stínící materiály

do jediného krytu, ale rozdělíme jej do několika (zpravidla do dvou) „slupek“, navzájem oddělených magneticky nevodivou vrstvou. Vnitřní obal má být z permalloye nebo podobné slitiny, aby byl dobré vodivý i pro velmi slabé magnetické pole, které má odstínit. Jakýkoli jiný materiál, na př. křemíkový transformátorový plech, který dobré odstíní silná a středně silná magnetická pole, je při stínění slabých polí málo účinný, protože jeho vodivost pro slabá pole je nepatrná. Nemáme-li permalloy pro vnitřní obal a musíme-li už použít křemíkového plechu, musí být stínící obal velmi silný. V takovém případě si opatříme dvoje stejné plechy ze síťových transformátorů. Vystřízením středních sloupků vznikne dutina pro uložení vstupního transformátoru. Spodní a vrchní stěnu zhotovíme z vrstvy křemíkových plechů asi 10 mm silné. Transformátor je pak se všech stran stíněn silnou vrstvou.

Jen velmi slabý zbytek brumu lze odstranit dekompenzací. Dekompensujieme bud tak, že na řídici mřížku elektronky zavedeme střídavé napětí stejnho průběhu a amplitudy, ale v opačné fázi než brum, nebo dekompensujieme magnetické pole kolem transformátoru. Druhý

způsob bývá výhodnější. Celý vstupní transformátor i s krytem ovinem asi dvacetí závití tenkého drátu (kolem osy cívky transformátoru) a toto dekompenzační vinutí napájíme přes vhodný odpor ze žhavení. Pólování a velikost odporu určíme zkusmo. Cívka vytvoří magnetické pole stejné velikosti, ale opačné fáze, než je rušivé pole a tím je v okolí transformátoru dekompenzuje. Nedaří-li se najít protifázi, neselže následující způsob: navineme samonosnou plochou cívku (asi 10–20 záv.) o průměru asi 2 cm, kterou umístíme v ose poblíž rušicího síťového transformátoru. Rozptýlové pole transformátoru indukuje v ní elektromotorickou sílu, podle otočení cívky soufázového nebo protifázového průběhu. Stačí napájet z této sběrné cívky dekompenzační vinutí, jejím vedeným otočením a vzdálostí upravit fázi a velikost elektromotorické síly a rušivé pole kolem vstupního transformátoru téměř vymízí.

Nakonec je třeba ještě upozornit, že odlehčený vstupní transformátor je citlivější na brum, než zatížený. Zdroj (na př. mikrofon) o určité impedance, připojený na vstupní stranu, představuje zátež pro rušivý brum. Proto transformátor s určitou vstupní impedancí (na

př. 200  $\Omega$ ) zkoušíme na brum tak, že primární vinutí zatížíme příslušným odporem (v našem případě 200  $\Omega$ ). Ten pak nahrazuje zátež zdrojem. Zdálo by se tedy, že je výhodnější použít zdroje (mikrofonu) o nižší impedance, než je jmenovitá vstupní. Pak ale není plně využita elektromotorická síla mikrofonu. Náhradní zatěžovací odpor připojený na přívod primárního vinutí vytvoří spolu s přívodními drátky malou smyčku, položávit, která se i ve slabém střídavém magnetickém poli stane zdrojem rušivého brumu. Na to je třeba paramarovat a upravit na nízkoohmové straně všechny přívody tak, abychom se vyhnuli každé sebemenší smyčce. Z téhož důvodu přívod k nízkoohmovému vstupu provedeme tenkou pletenou šňůrkou.

Je vidět, že potíže při odbručení jsou nemalé. Chceme-li, aby brum byl slabší než šum prvé elektronky, potrápi nás mnohdy vstupní transformátor tak, že jsme často v pokusu transformátor vyněchat. Náročnější amatérů se však bez něho neobejdou. Doufám, že několik praktických rad v našem článku jim pomůže překonat i tak „těžké chvíle“ jejich amatérského života a že výsledek bude stát za námahu a trochu trápení.

## ZJIŠŤOVÁNÍ DYNAMICKÉHO ODPORU KRYSTALOVÝCH DIOD

Při přesnějším návrhu nebo výpočtu detekčních modulačních nebo přepínačích obvodů s krystalovými diodami je třeba znát jejich dynamický odpor, impedanci, kterou kladou průchodu střídavého proudu. Podobně jako je tomu u elektronek, můžeme dynamický odpor diody odečítat ze stejnosměrných charakteristik (obr. 1). Pro zvolený pracovní bod daný velikostí ss proudu a napětí na diodě zjistíme odpor dynamický jako směrnici tečny ke stejnosměrné charakteristice.

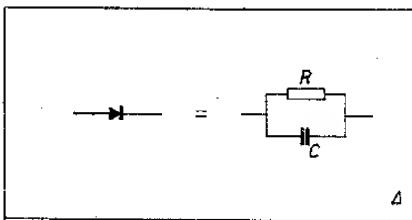
V daném případě změně proudu o  $\Delta I = 1 \text{ mA}$  odpovídá změna napětí o  $\Delta U = 3 \text{ V}$ . Hledaný dynamický odpor vypočteme

$$R_d = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{3}{1 \cdot 10^{-3}} = 3 \text{ k}\Omega$$

S ohledem na zakřivení stejnosměrných charakteristik platí vypočtená hod-

nota  $R_d$  jen pro malé signály. Mimo to platí jen pro nízké kmitočty, protože neuvážujeme kapacitu hrotu proti krystalu, případně kapacitu přechodové vrstvy a konečnou rychlosť nosičů nábojů v polovodiči. Všechny uvedené zjedy mají za následek, že k náhradnímu dynamickému odporu je připojena paralelní kapacita, tak jak je vyznačeno na obr. 2. Tato kapacita zhorší činnost diody na vysokých kmitočtech.

K jejímu rychlému měření se nejlépe hodí můstek na obr. 3. Odparem  $R_1$  nastavíme zvolený pracovní bod; potřebný proud dodává baterie  $B$  a měříme jej mA-metrem  $M$ . Střídavý proud, při kterém měření provádíme, odebíráme z generátoru  $G$ , zapojeného mezi svorky  $G_1$ ,  $G_2$ . Mezi svorky  $I_1$ ,  $I_2$  je připojen indikátor  $I$ , nejlépe elektronkový voltmetr. Na akustických kmitočtech samozřejmě vystačíme i se sluchátky.



Obr. 2.

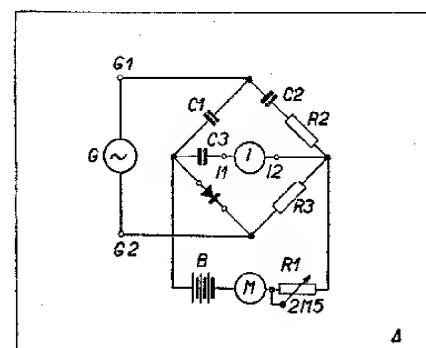
Velikost odporu a kapacity náhradního obvodu na obr. 2 vypočteme ze vzorce

$$R = \frac{C_2}{C_1} R_s ; C = \frac{R_s}{R_3} C_1$$

kde  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $R_s$ ,  $R_3$  jsou hodnoty zjištěné při vyrovnání můstku. Jako proměnné prvky můstku volíme nejlépe odpory  $R_s$ ,  $R_3$ , (na př. dekády 0...10 k $\Omega$ ), když  $C_1 = C_2 = 0,1 \dots 10 \text{ nF}$  podle druhu měřených diod. Kondensátor  $C_1$  brání ss proudu v průtoku obvodem indikátoru.

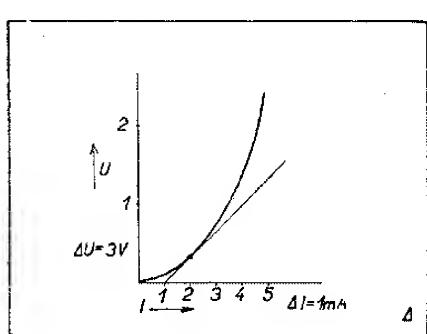
Kapacity, zjištěné u některých druhů diod a usměrňovačů, jsou překvapující a vysvětlí jejich špatnou funkci na vysokých kmitočtech.

*Electronic Engineering, leden 1955 Č.*



Obr. 3.

Upozorňujeme, že v minulém čísle ohlášená IV. celostátní výstava radioamatérských prací byla z technických důvodů odložena na pozdější termín.

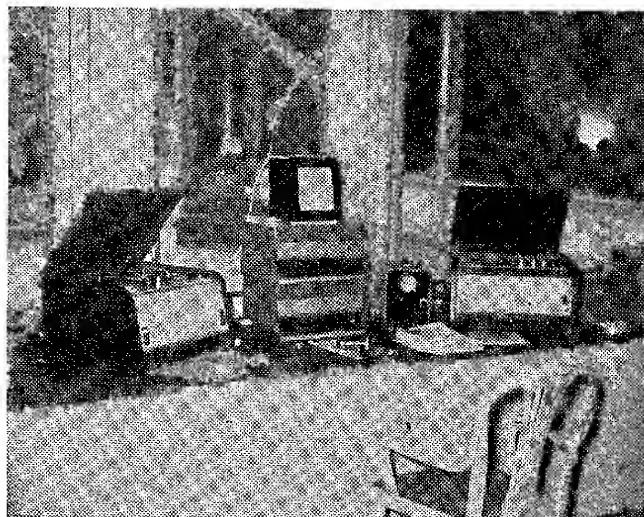


Obr. 1.

# Práce a zkušenosti technické skupiny v Karlových Varech

Axel Plešinger

Českoslovenští amatérští se zabývají rychlotelegrafii teprve 3 roky. Není to dlouhá doba, ale i ty tři roky soustavnější práce přinesly určité zkušenosti a samozřejmě i nové problémy, o nichž se dříve nevědělo. — Není divu, že názory na tyto nové problémy se různí u jednotlivých závodníků i techniků, kteří měli co dělat s rychlotelegrafii. Dosud nebyly podrobně prostudovány a zjištěny technické podmínky dosažení nejvyšších rychlostí a tak poznatky, které jsou k dispozici, nutně zrcadlí subjektivní názory a dojmy. Toho druhu je také tento článek, který se zabývá technickou stránkou rychlotelegrafie. Poprvé shrnuje poznatky, ke kterým došlo v tomto oboru českoslovenští amatérští. Věříme, že nezůstane jen při něm a že se stane pobídka k širší výměně názorů, z nichž by mohly vyplynout objektivně platné směrnice pro řízení treningu našich rychlotelegrafistů v budoucnosti.



Když 12. listopadu 1956 v 8 hod. večer v hotelu Moskva v Karlových Varech doznely poslední telegrafní značky II. mezinárodních rychlotelegrafních závodů a s. Dauss z NDR, který se jako poslední závodník pokoušel o ustanovení německého rekordu v příjmu otevřeného textu, odložil sluchátka a odevzdal přijatý text, oddychli si soudcové, pořadatelé dispečer závodu s. Stehlík. Určitě si však nikdo neoddychl tak od srdece a s pocitem dokonalého ulehčení, jako členové technické skupiny u vysílačního zařízení, kteří měli za sebou čtrnáct opravdu perných dnů. A ty byly nepřetržitou zkouškou nervů. Zkuste si třeba během jednoho dne natočit a překontrolovat s často stávkujícím zařízením 121 textů různými rychlostmi až do 390 značek/min! Pouze jeden člen technické skupiny si po celých 14 dnech zachoval klidné nervy. Tímto celým mužem byl J. Loub, OK3IT, jemuž patřil obdiv všech, kteří s ním spolupracovali.

Účelem tohoto článku je popsat technické zařízení, použité na II. mezinárodních rychlotelegrafních závodech, t. j.:

1. přehled použitých přístrojů a zařízení,

2. popis a funkce použitých aparatur, výhody a nevýhody jejich nastavení a optimální využití vlastností,

3. uspořádání rychlotelegrafních zařízení v Karlových Varech a popis podle blokového schématu,

4. návrh na vybudování rychlotelegrafní učebny a rychlotelegrafního za-

řízení pro závody podle získaných zkušeností.

V odstavci 2. je podrobněji probráno seřízení jednotlivých rychlotelegrafních přístrojů a zacházení s nimi. Tyto přístroje jsou k dispozici ve všech našich krajských radioklubech.

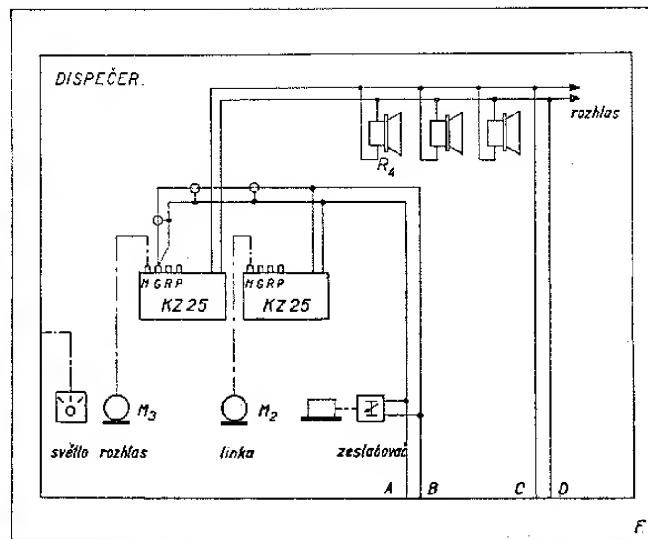
ad 1.

Technické vybavení tvořilo celkem pět samostatných zařízení, ze kterých však 1. a 2. bylo jedním celkem, umístěným ve dvou oddělených místnostech.

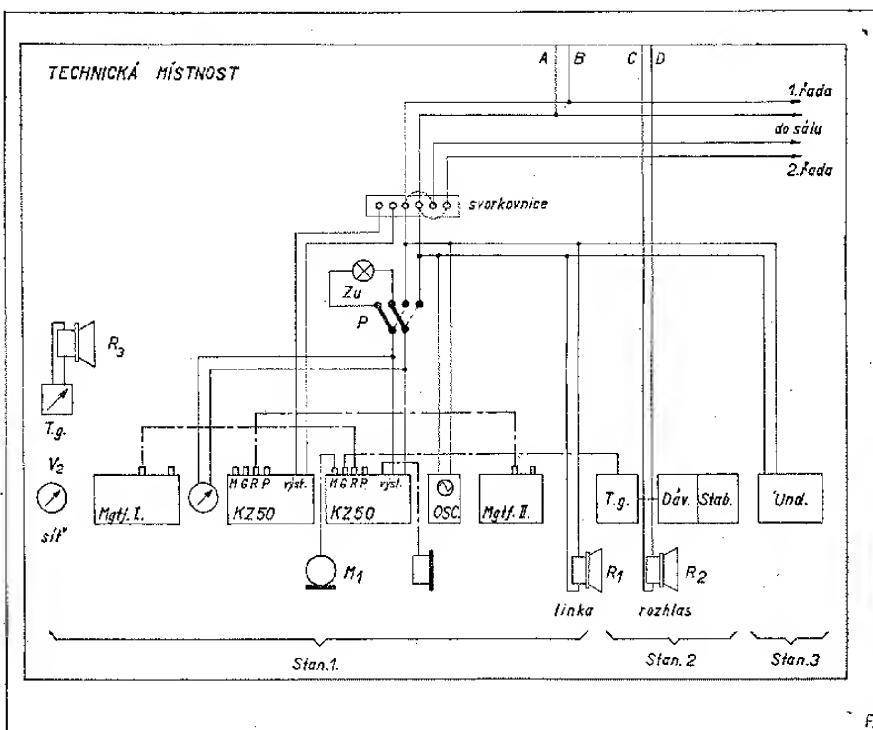
## 1. 1. Zařízení pro příjem

(umístěno v sále pro příjem):

24 stolů, opatřených zeslabovačem (10 kΩ) a sluchátky naší výroby; dispečerský stůl s tímto příslušenstvím:



Blokové schema technického vybavení na pracovišti dispečera závodů v závodním sále:  
Dispečer měl přímý průhled okny do technické místnosti.



Blokové schema zařízení technické místnosti. Stanoviště č. 1. je zachyceno na fotografii vlevo nahoře. Vzhled do sálu při naprosté dokonale zvukové izolaci obou místnosti zaručoval dobrou spolupráci dispečera s techniky.

2 zesilovače 25 W pro linku a rozhlas s možností propojení rozhlasu na linku (viz blokové schema),

zeslabovač a kontrolní sluchátka pro dispečera,

skřínka pro ovládání světelného návěstí v sálu a před vchodem do sálu, dva mikrofony, světelné návěstí pro závodníky a diváky.

### 1.2. Vysílací zařízení

(umístěno v technické místnosti):

2 magnetofony čs. výroby Metra, telegrafní dávač,

tónový generátor kličovaný elektronkově,

zesilovač 50 W pro linku (sluchátka), zesilovač 25 W pro současné vysílání dvou různých textů do sálu pro příjem, mikrofon a

přepinač pro přepínání výstupu zesilovače z linky na umělou zátěž,

síťový stabilisátor pro napájení dávače.

Kontrolní jednotky: osciloskop, undulátor, měřič nízkofrekvenčního výstupního napětí v lince, dva kontrolní reproduktory, kontrolní sluchátka, měřič síťového napětí.

### 1.3. Nahrávací zařízení

(umístěno v technické místnosti):

2 telegrafní dávače pro vysílání z perforované pásky,

2 tónové generátory (1 kličován elektronicky a jeden mechanicky),

kontrolní sluchátka,

magnetofon,

stabilisátory síťového napětí.

### 1.4. Undulátorové místnosti

undulátor, tónový generátor, rozvod pro připojení dvou párů sluchátek, telegrafního klíče a vstupu undulátoru.

### 1.5. Perforační místnost

perforátor, telegrafní dávač s tónovým generátorem a sluchátka pro kontrolu perforovaných pásek. (Některé texty do závodu musely být naperforovány během závodu, protože mužstvo Číny a NDR bylo zvyklé přijímat 0 jako čárku a daleko proto, že korejská abeceda má méně písmen než mezinárodně používaná. Chybí Y a Q).

ad 2.

### 2.1. Technika nahrávání textů

Texty, které byly schváleny mezinárodní rozhodčí komisi, se nahrávaly na magnetofonový pásek čs. výroby (typ „L“) vždy jeden nebo dva dny před dalším úkolem.

Pásku Agfa C německé výroby nebylo možno použít, protože je velmi citlivý na zbytkovou remanenci ve snímaci

hlavě, což se při snímání projevuje jako intenzivní šum (pásku Agfa C stačí mnohem menší předmagnetisace než je optimální pro nás L-pásek, pro nějž byl navržen použitý magnetofon).

Rychlosť nahrávání byla 19,05 cm/s na magnetofonu čs. výroby Metra (napájení síťové, pohon synchronními motory). Pro rychlotelegrafní účely by i při použití pásků pro standardní rychlosť 77 cm/s úplně výhověla rychlosť 9,6 cm/s. Není totiž nutno přenášet bez útlumu více než max. třetí a čtvrtou harmonickou základního nízkofrekvenčního kmitočtu, který byl mezinárodně pro tyto účely stanoven na 400 Hz. Větší šířku přenášeného pásmna si ovšem vyžaduje nábeh hran jednotlivých znaků, který však normálně beztak bývá skreslen různými vlivy (podrobnejší rozbor 3.2). Kde tedy bude k disposici magnetofon s menší rychlosťí, lze jej s výhodou použít. Pro nahrávání bylo nutno z pěti magnetofonů uvedeného typu vybrat jeden, který se vyznačoval relativně nejméněm šumovým a brumovým na přání vestavěného zesilovače a snímače hlavy. Zjistilo se také, že tyto magnetofony jsou velmi citlivé po stránce mechanické a že nesnášejí nižší teploty. Protože motory jsou synchronní, závisí počet otáček na síťovém kmitočtu, který musí být velmi stálý. V Karlových Varech během závodu síťový kmitočet stoupil jednou asi o 1,5 Hz během krátkého časového intervalu. Následkem toho se velmi znatelně změnil tón na hraného textu a pokus musel být opakován. Pro maximální poměr signálu k hluku bylo výhodné nahrávat záznam s co největší intensitou; ovšem jen potud, pokud zesilovač magnetofonu nezačínal omezovat horní špičky tónového kmitočtu. Později bylo zjištěno, že je nutno nahrávat s intensitou menší než je tato krajní hodnota (asi 6 dB), protože se záznamy dvou sousedních vrstev na kontakci navzájem prokopírovaly a tím vzniklo velmi rušivé pozadí. Správné využití zesilovače pro optimální podmínky nahrávání se dá sledovat nejlépe na kontrolní doutnavce, umístěné na levé straně přední stěny přístroje. Maximální hodnota napětí na ní musí být těsně pod bodem, při kterém doutnavka zapaluje, raději ještě o něco menší. Pro vlastní závody se nahrávalo tónem o kmitočtu 400 Hz s trojúhelníkovým průběhem. Praxe totiž ukázala, že tento průběh je pro rychlotelegrafní účely nejvýhodnější, protože membrána sluchátek na něj reaguje tak, že tón se velmi dobře přijímá a má ostrý charakter; je to prostě typicky „drží tón“, jak ho definoval s. J. Mrázek. Naopak i naprostě „netelegrafické“ ucho postřehne „změknutí“ tónu, změníme-li trojúhelníkový průběh třeba na lichoběžníkový tím, že třeba přebuzeným zesilovačem omezíme jeho maximální amplitudu. Dá se to vysvětlit tím, že membrána sluchátek vyrábí největší množství harmonických právě jen při tomto průběhu, který sám o sobě na rozdíl od pily nebo napěťového skoku s exponenciálním útlumem nemá při 400 Hz sudé harmonické. (Bližší viz 2.2.).

### 2.2. Tónový generátor

Z počátku mělo být používáno k nahrávání textů tónových generátorů, postavených s. Zikou a Klárem z ÚRK podle popisu v sovětském časopise „Ra-

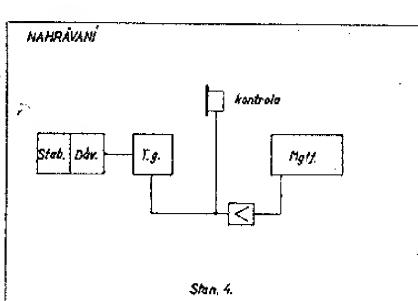
dio“. Princip kličování tohoto tónového generátoru je čistě elektronický. Jde o dvoustabilní katodové vázaný klopný obvod, který je řízen impulsy z hlavy dávače. Rozdílem napětí, které se vytvoří na odporu při překlopení obvodu z jedné stabilní polohy do druhé, je řízen zisk elektronky, pracující jako zesilovač trvaleho tónu z nízkofrekvenčního oscilátoru. Pro nedostatek času však tyto přístroje nebyly před závody vyzkoušeny a teprve v Karlových Varech se ukázalo, že jednak nastavení a seřízení všech obvodů je tak kritické a tepelně závislé, že naprostě nevyhovovalo malou stabilitou provozu. Mimo to se na konci každé značky objevoval pravidelný základní, který ve sluchátkách způsobil velmi výdatné „klikání“. Pro nedostatek času nebylo možno odstranit tyto rušivé jevy a bylo proto nutno použít jiného spolehlivějšího zařízení. Musí se totiž vzít v úvahu, že při rychlostech kolem 400 zn/min připadá na jednu tečku již jen asi šest nízkofrekvenčních kmitů, takže jakékoli skreslení značky vlivem kulkatého nábehu, základnímu nebo jiných nerovnoměrností, je naprostě nepřipustné. (Paris = 23 . 2 = 46 baudů, 400 . 60 = 24 000 c/min, 400 zn/min = 80 Paris = 80 . 46 = 3700 baudů/min, 24 000 : 3700 = 6,5 Hz).

Používali jsme proto již od druhého kola jiného zařízení, které se velmi osvědčilo již dříve na soustředění našich representantů. Přeměna impulsů z dávací hlavy na telegrafní značky byla provedena mechanickým způsobem pomocí relé S. & H. v hliníkovém krytu, u nás dobré známého. Toto relé pracuje spolehlivě ještě při rychlostech 500 zn/min. Princip zapojení použitého tónového generátoru je na obr. 1.

Transistorový oscilátor  $E_1$  vyrábí přibližně trojúhelníkové nízkofrekvenční kmity, jejichž kmitočet lze v malých mezích kolem 400 Hz měnit potenciometrem  $P$ . Aby následující obvod měl na stabilitu tónu co nejméně vliv, je vazba uskutečněna v bodě o nízké impedanci (pro katodový sledovač  $Z_{VST} = (R_1 + Z_g)/(1 + \mu)$ ). Indukčnost primárního vinutí push-pullového transformátoru  $T_1$  je zvolena co největší a sekundární vinutí je dimensováno tak, aby mřížky  $E_2$  dostaly zhruba předepsané budicí napětí pro A nebo AB třídu. Kličování se provádí předpětím. V nezakličovaném stavu je kondensátor  $C$  nabité na plné záporné napětí  $U_g$ , takže elektronka je prakticky zavřená. Sepneme-li klíč, vybije se  $C$  na napětí, dané hodnotami  $-U_g$ ,  $R_1$  a  $R_2$ . Rychlosť vybíjení je závislá na časové konstantě  $CR_2$ , čímž se tedy dá libovolně nastavit i exponentiální nábeh značky. Při rozpojení klíče se naopak kondensátor nabije na hodnotu původní  $(-U_g)$  přes odpor  $R_1$  a tím postupně elektronku exponentiálně uzavírá. Je tedy možnost libovolně nastavit obě hrany; musí se však v tomto zapojení dbát na to, aby pracovní předpětí elektronky bylo přibližně rovno předepsanému. To se nastavuje vhodně odpory  $R_1$  a  $R_2$  při daném  $-U_g$ .

Popsaný bzučák plně vyhovuje všem požadavkům a lze ho proto doporučit ke stavbě všude tam, kde je třeba vytvořit spolehlivé a dobré fungující rychlotelegrafní zařízení.

(Pokračování)



Blokové schéma zařízení používaného při nahrávání závodních textů na magnetofonový pásek.

# ŠIROKOPÁSMOVÉ NÁSOBIČE KMITOČTU S PÁSMOVÝMI FILTRY

Jan Šíma, OK1JX, mistr radioamatérského sportu

V článku [1], podávajícím stručný úvodní přehled soudobé zahraniční techniky amatérských vysílačů, jsme se již zmínili o tom, že snaha po snížení počtu prvků vysílače, obsluhovaných při přeladování na různá amatérská pásmá i v jejich hranicích, vedla k zavedení řešení, běžných v technice přijimačů, do konstrukce vysílačích zařízení. Jsou to

a) přepínání ladících rozsahů (běžné ve vstupních obvodech všech druhů přijimačů),

b) ladění otočnými kondensátory v souběhu (stejně jako ve vstupních obvodech superhetů), a

c) pevně nalaďené převázávané pásmové filtry (analogické mezifrekvenčním transformátorům superhetů).

Přepínáním rozsahů není třeba se tu zvláště zabývat; ve stupních s malým výkonem není problém, a různé způsoby jeho zapojení v násobičích kmitočtu vyplynou z dalšího výkladu a vyobrazení. Choustivější otázkou se přepínání stává až ve stupních výkonových, a budeme se jím proto znova obírat až později v článku, zaměřeném podrobněji na tyto stupně vysílače.

Jiné však to je s body b) a c). Použití obou v kaskádě násobič kmitočtu je nasnadě; poskytuje dvě možná řešení, mezi nimiž je třeba se rozhodnout hned na počátku našich úvah. Rozhodnutí však není těžké: i když se v světové amatérské literatuře objevilo v posledních letech několik bezvadně propracovaných konstrukcí na principu ladění v souběhu [2, 3, 4], bylo by jejich uskutečnění v našich možnostech jednak prakticky vyloučeno z důvodu nedostatku vhodných součástí (ladící kondensátory musí mít při stejném tvaru desek v každém stupni jinou kapacitu a požadovaná přesnost indukčnosti je extrémní), jednak zbytečně pracné při uvádění v chod a seřizování souběhu. Volba proto padá na řešení s pásmovými filtry, na první pohled snad složité, ale ve skutečnosti, po zvládnutí podstaty, po všech stránkách snadné. Pokusíme se v dalším výkladu totiž pochopení usnadnit tím, že se zaměříme ne na „kuchařku“ pro jednu určitou konstrukci, ale na detaily, odůvodnění a rozdíly několika typických pojetí, jak byla popsána v literatuře nebo dokonce uvedena na trhu.

Jen pro občerstvení paměti opakujieme na obr. I známé typické tvary resonančních křivek dvou induktivně vázaných laděných okruhů LC s různým stupněm vazby. Okruhy volně vázané dávají tvar resonanční křivky podle

obr. 1a, s ostrým vrcholem a bokovou selektivností větší než měl kterýkoliv z okruhu sám; propustné pásmo je velmi úzké. Zvětšení činitele vazby nad kriticí hodnotou vede k resonanční křivce s plochým vrcholem a širším propustným pásmem, jak ji používáme v mezinárodních superhetech (obr. 1b). Další zvětšováním těsnosti vazby roste šíře propouštěného pásmá stále více, současně však zlepší zisk (obr. 1c); vrchol křivky dostává sedlovitý tvar a hloubka sedla roste. Volbou vhodně těsné vazby tedy můžeme získat resonanční křivku, jejíž propustná šíře v oblasti vrcholu se rovná šíři amatérského pásmá, na př. 3,5 až 3,8 MHz, při čemž její vrchol je v přijatelné míře rovný. Zisk se zmenší, nezměnila se však boková selektivnost; ztráta zisku lze, resp. je třeba vyrovnat zesílením v elektronice; důsledkem velké bokové selektivnosti však je vynikající potlačení všech kmitočtů ležících mimo propustné pásmo filtru, t. j. svrchních i spodních harmonických, parazitních kmitů a pod. Použijeme-li tedy pásmové filtry s takovouto resonanční křivkou jako vazební a současně resonanční prvky v jednotlivých stupních kaskády násobičů, máme možnost obsáhnout všechna amatérská pásmá bez přeladování, pouhým přepnutím. Šíři propouštěného pásmá můžeme nastavit libovolně podle potřeby, nesmíme však zapomenout, že nutná šíře propustnosti každého filtru je určena nejsířším ze všech pásem vysílače. Vyplývá to jasné z následující tabulky:

I.	3,5 až 3,8	MHz
II.	7,0 až 7,425	MHz
III.	14,0 až 14,85	MHz
IV.	21,0 až 21,45	MHz
V.	28,0 až 29,7	MHz

Vidíme, že nejsířší propustné pásmo je nutné na rozsahu I., nejužší na IV., a šíři pásem II. a III. určuje pásmo V. Zaryté telegrafisty snad napadne, že by si pro sebe mohli zvolit propustná pásmá užší, zasahující jen telegrafní části amatérských pásem, a získat tím o trošku větší zisk v jednotlivých násobičích; taková úvaha by však byla nesprávná, protože jednak se nedá předem předpokládat, že by ten zavřený zbytek pásmá nebyl opravdu nikdy k ničemu, jednak se v poslední době začíná, alespoň na 14 MHz, jezdit telegraficky zase až „na druhém konci“.

A teď, než se obrátíme k zapojovací a konstrukční technice násobičů s pásmovými filtry, doplňme si ještě základnu pro všechny další úvahy stručnou rekapitulací základních skutečností a pravidel o násobičích kmitočtu:

Zapojení násobiče je zcela shodné se zapojením přímého zesilovače, s tím rozdílem, že anodový okruh je nalaďen ne na kmitočet základní, ale na některou jeho harmonickou. Aby měl násobič srovnatelnou účinnost s přímým zesilovačem, je nutno zmenšit mu úhel otevření, t. j. posunout mu pracovní bod do třídy C a budit až do oblasti mřížkového proudu. Pro dosažení srovnatelného vý-

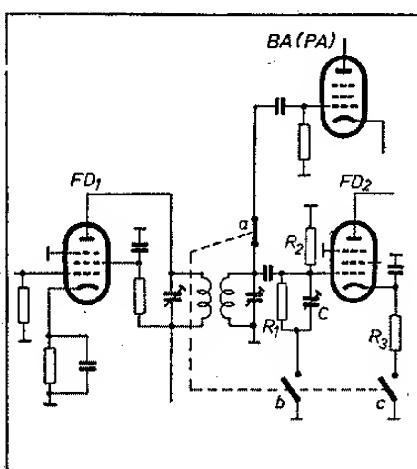
stupu pak je nutno zvýšit anodové napětí. Oba zádky jsou prakticky omezeny max. povoleným anodovým napětím a max. povoleným mřížkovým proudem; anodový proud pak může být zvětšením předpětí snížen na max. povolenou ztrátu – důležité zejména tehdy, získává-li se pracovní předpětí automaticky spádem na mřížkovém svodu, když by anodový proud v nevybuzeném stavu mohl dosahnut nedovolené velikosti.

Velká účinnost v násobičích je často zbytěčná, protože účel je splněn dosažením násobení bez podstatného výkonového zisku ve stupni. Násobení je prakticky omezeno na  $2 \times$  až  $3 \times$  (rychlý pokles účinnosti). Nejlepšími násobiči jsou pentody a tetrody, protože se snáze správně vybudí než triody. Neutralizace je většinou zbytěčná, protože mřížkový a anodový okruh jsou na rozdílném kmitočtu; přesto však se někdy může stát, že se stupeň rozkmitá jako TPTG, takže je třeba neutralizovat. Tu využívá nejlépe neutralizace linková nebo můstková. Zvláště však je třeba dát pozor na rozkmitání stupně na vf tlumivkách a na možnost vazby mezi anodovým obvodem koncového zesilovače a anodovým obvodem posledního násobiče (jsou na stejném kmitočtu).

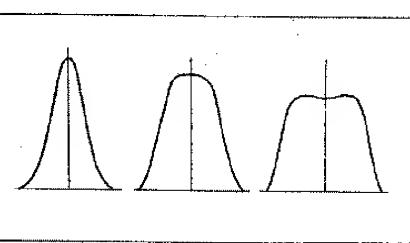
První budič s pásmovými filtry popsal McMurdo Silver [5] již v r. 1948. Jako profesionální konstruktér a hlavně obchodník uváděl svým článkem na trh výrobek firmy, nesoucí jeho jméno. Poňaváž obchodní úspěch prefabrikovaného násobiče spočíval v hotových, předládených pásmových filtroch, pojmenoval je autor nepatrno zmínkou; myšlenka použití pásmových filtrů i zapojení budiče s nimi však bylo zdůvodněno přesně a přesvědčivě. Na obr. 2a je schema jednoduchého stupně, na němž si vyšvítíme funkci; kreslit celé zapojení kaskády násobičů nebylo nutné, protože mezi FD2 a FD3<sup>1)</sup> se prostě a jednoduše opakuje to, co tu máme nakresleno mezi FD1 a FD2, stejně mezi FD3 a FD4 atd.

Anodový okruh FD1 je nalaďen na 3,5 MHz, přesněji řečeno na střední kmitočet tohoto pásmá, t. j. 3,65 MHz. Protože budič není konstruován pro

<sup>1)</sup> Použité označení sice není puristické s českářského hlediska, ale nejlépe odpovídá provozní praxi – a pro operátory především je článek psán (pozn. aut.).



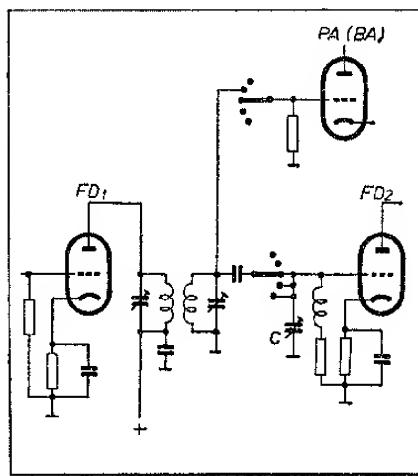
Obr. 2a



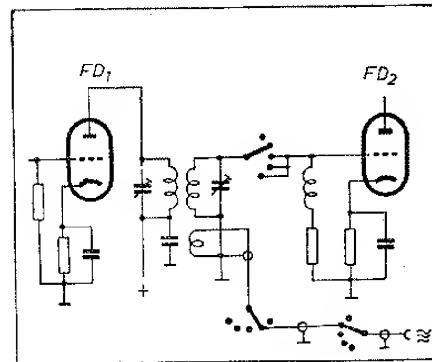
Obr. 1a  
b  
c

nižší pásmo než je toto, elektronka FD1 se neodpojuje; její anodový proud v nevybuzeném stavu (t. j. klíč rozpojen — předpokládá se běžné klíčování oscilátoru) je omezen na dovolenou hodnotu katodovým odporem, dodatečné pracovní předpětí v zaklísčovaném stavu vzniká spadem na mřížkovém odporu. Anodový okruh FD1 je současně primářem pásmového filtru. Na sekundárním okruhu se nakmitává napětí stejného kmitočtu, které je trvale zavedeno na mřížku elektronky násobiče FD2; ten však je vyřazen z funkce rozpojením katodového obvodu přepínačem *c*. Nakmitnute v napěti se však současně zavádí přes sepnutý kontakt *a* na mřížku zesilovače výkonu (koncového nebo předesilovacího), který budí na pásmu 80 m. Resonanční kmitočet sekundárního okruhu je v tomto stavu určen nastavením jeho trimru, k němuž je paralelně připojena obvykle značná vstupní kapacita elektronky výkonového stupně; mimo to je sekundární okruh tlumen malým vstupním odporem mřížkového obvodu výkonového stupně.

Rozpojením kontaktu *a* se budící napětí odpojí od PA; protože se však zároveň sepnutím kontaktu *c* uzavřel katodový obvod, násobič FD2 může začít plnit svůj plánovaný úkol — na anodě elektronky se objevuje harmonická, na niž je nařaděn její okruh, harmonické napěti může být opět přivedeno buď na mřížku PA, nebo dále násobeno, atd. Vraťme se však na mřížku FD2, kde se při přepnutí stalo ještě něco: kontaktem *b* se do obvodu připojil další trimr *C* a odpor *R1*. Protože v násobičích používáme elektronek s mnohem menší vstupní kapacitou *C<sub>gk</sub>* a značně větším vstupním odporem, než má elektronka výkonového stupně, využívává trimr *C* vzniklé rozladění a odpor *R1* zvyšuje tlumení sekundárního pásmového filtru na prve nastavenou hodnotu; vyplývá nám z toho základní poučka, že vždy budeme ladit pásmové filtry zatížené mřížkovým obvodem PA a po přepojení na další násobič je jen doladíme. Mřížkový odpór *R2*, poměrně velké hodnoty, uzavírá mřížkový obvod, aby se mřížka neblovávala při přepínání, jež nemusí být absolutně současné. Předpětí v nevybuzeném stavu je určeno katodovým od-



Obr. 2c



Obr. 2d

porem *R3*, předpětí pracovní pak tlumicím odporem *R1*.

Kontakt *a* je ve skutečnosti samozřejmě jedním z kontaktů destičky několika-pohového přepínače, obdobného našemu typu TESLA. Kontakty *b* všech násobičů jsou provedeny jako jedna, kontakty *c* jako druhá deska přepínače, jehož rotor postupně uzemňuje kontakty v pořadí zapínání jednotlivých násobičů — tedy typ přepínače, který u nás dnes není na trhu; na obr. 3 však později uvidíme, jak to lze obejít s našimi přepínači, ovšem za cenu většího počtu přepínačních segmentů.

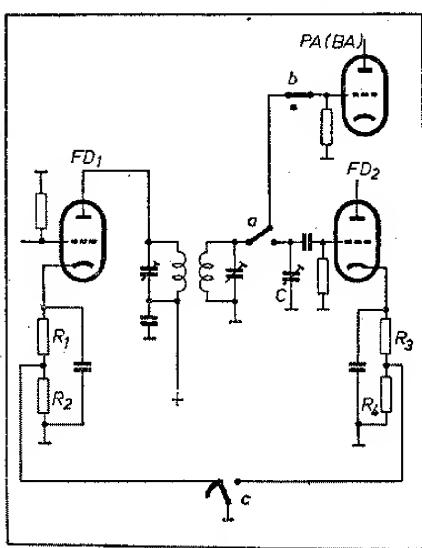
McMurdó Silverovo zapojení jde za dokonalostí využíváním i změny tlumení při přepínání; v žádném dalším popisu se s ním již nesetkáváme. Využití změny kapacity trimrem *C* ovšem důsledně zůstává, až na popis podle W5JXT [6], který zanedbává i je. Způsob přepínání pak je ve všech dalších popisech řešen výhodněji než u Silvera.

Příkladem je anglické komerční provedení firmy Labgear (obr. 2b) [7], které je dnešním standardem. (Pro jednoduchost jsou v tomto a v dalších zapojeních elektronky kresleny jako triody; pro funkci obvodu a způsob přepínání je lhostejné, jakého typu elektronky použijeme, a k volbě typu s hlediska potřebného vstupního a výstupního výkonu se ještě vrátíme.) Kontakt *a* přepíná výstup pásmového filtru bud na mřížku následujícího násobiče nebo na vazební vedení

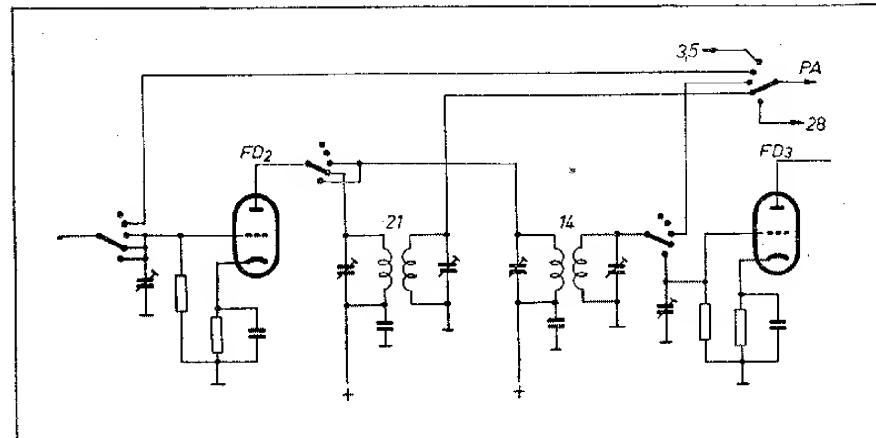
k mřížce výkonového zesilovače, kontakt *b* pak připojuje mřížku výkonového zesilovače k vazebním vedením od různých násobičů a snižuje nezádané vazby mezi různými stupni. Katodové členy násobičů jsou provedeny ze dvou odporek v sérii, při čemž *R1* a *R3* jsou odpory určující předpětí zapojeného, ale nevybuzeného násobiče, kdežto odpory *R2* a *R4*, mající zhruba desetinásobnou hodnotu, omezují anodový proud nezapojených násobičů a jsou s postupným zapínáním násobičů zkratovány *x* rotorem přepínače *c*.

Zapojení podle W1JEQ [8], nakreslené na obr. 2c, zavírá (resp. přivírá) elektronky katodovými odpory větších hodnot, které ponechává bez změny při obou stavech. V sérii s mřížkovým svodem používá v tlumivek. Segmenty přepínače jsme tu již nakreslili tak, jak budou zapojeny ve skutečnosti. Schéma podle obr. 2c představuje přípustnou mez zjednodušení.

Všechny dosavadní popisy počítaly s tím, že výstupní výkon se vede od pásmových filtrů k mřížkovému obvodu výkonového zesilovače na vysoké impedanci. Při stavbě nového budíce pro existující již starší PA však často nastane potřeba linkové vazby. Příklad takového zapojení je na obr. 2d. Při dostatečně volné vazbě vazební smyčky (zásadně je nutno ji vázat se sekundárním okruhem pásmového filtru) a malém počtu závitů na ní je vnesená kapacita dostatečně konstantní, aby bylo možno vyněchat využívání trimrů v mřížce následujícího násobiče, v praxi však je třeba vykoušet nejdříve obojí způsob.



Obr. 2b



Obr. 3a

Řekli jsme si již, že všechny stupně násobičů jsou shodné co do zapojení a že tedy lze řadit za sebe (schematicky) prostým obkreslením. Výjimkou však je násobič ze 7 na 14 MHz, který musí i trojnásobit pro pásmo 21 MHz; příklad zapojení je na obr. 3a. Ponechání anody v polohách přepínače 3,5 a 7 MHz bez napětí, jak je v obrázku nakresleno, je ovšem možné jen při použití triod; při pentodách je nutno spojit tyto dva kontakty (na segmentu v anodě FD3) přímo s přívodem anodového napětí, aby se elektronka nepoškozovala připojením napětí pouze na stínici mřížku.

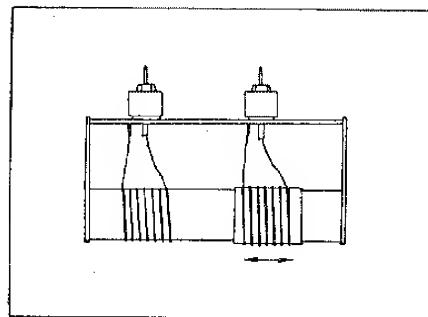
Problémem při trojnásobení v tomto stupni je snížená účinnost a tedy podstatný pokles budicího výkonu pro výkonový stupeň. Jisté vyrovnaní vyplývá ze skutečnosti, že amatérské pásmo 21 MHz je poměrně úzké a že za ním nenásleduje již žádné harmonické pásmo jiné, takže nutná propustná šíře pásmového filtru tu bude menší a přenos relativně větší než ve všech ostatních filtroch, k úplné kompenzaci to však nestačí. Řeší se to obvykle zvětšením napětí na stínici mřížce (nebo mřížkách) při přepojení na 21 MHz, je však možné i zapojení, používající pro trojnásobení ze 7 na 21 MHz oddělené elektronky (FT) s větším ziskem; obr. 3b je příkladem takového pojetí.

Nejzávažnější součástí širokopásmových násobičů jsou samy pásmové filtry; je proto výhodné konstruovat je předem, do zásoby, jako ucelené samostatné prvky. Na vlastním provedení mnoho nezáleží, lze využít z toho, co právě máme po ruce; další poznámky a návrhy konstrukce jsou proto jen příkladem. Indukčnosti spočteme nebo zjistíme z nomogramu a provedeme tak, aby rezonovaly na středním kmitočtu příslušného amatérského pásmá s kapacitou 30 pF. Kostry s vřeželem použijeme jen tehdy, bude-li přenášený výkon skutečně minimální (jinak se bude jádro z většího materiálu ohřívat); počet závitů zvolíme takový, aby žádaná indukčnost byla do-

sažena při jádru zasunutém do cívky ze dvou třetin. U kostr s vřeželem se však obvykle nesnadno splní zásadní podmínka pásmových filtrů, proměnnost vazby mezi oběma okruhy v širokých mezích; proto se zpravidla používají pertinaxových nebo jiných trubek. Jedna cívka se navine přímo na nosnou trubku, druhá pak na volně posuvný navlečený prsteneč, zhotovený na př. navinutím papírové lepicí pásky v několika vrstvách, při čemž lepem natřená strana pásky přijde vně prstence; nosná trubka se v oblasti prstence natře klouzkiem. Později, po nastavení správné vazby, se celá cívka bohatě zalakuje několika vrstvami trolitu nebo polystyrenu, rozpuštěného v acetonu nebo benzolu.

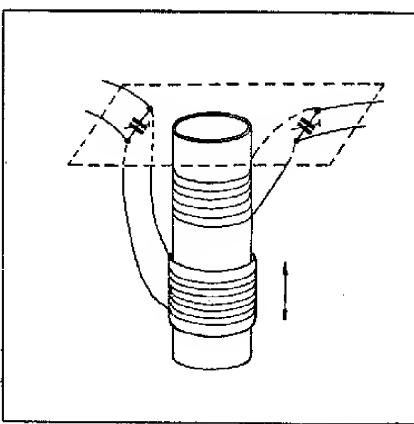
Ladicí trimry mohou být keramické nebo jiné, skutečně optimální však jsou vzduchové hrnčíkové trimry TESLA.

Obrázky 4 a 5 schematicky naznačují dvě možnosti konstrukce pásmových filtrů, které pak montujeme do přístroje



Obr. 5.

a s miliampermetrem do 1 až 2 mA ss, zapojeným mezi dolní konec mřížkového odporu druhé elektronky a zem; miliampermetr nemusí být přesný, je pouze indikátorem a postačí, když má čitelnou, jakkoli dělenou stupnicu. Druhá elektronka je pouze vyzávěna, ostatní elektrody jsou odpojeny od zdroje. Přípravek se tedy rovná kterýmkoli dvěma stupnům násobiče, mezi nimiž měřený pásmový filtr (pro kterékoliv pásmo) tvoří vazební transformátor. Výstupní napětí 1 V z pomocného vysílače připojíme na řídící mřížku první elektronky, která je zesílí, a změříme druhou elektronkou, která tu pracuje jako elektronkový (diodový) voltmetr. Pomocný vysílač nastavíme na střední kmitočet pásmá, které má měřený pásmový filtr propouštět (3,650, 7,2125, 14,425, 21,225 nebo 28,85 MHz), vazbu mezi okruhy filtru (samozřejmě předem jednotlivě naladenými pomocnými GDO) zmenšíme na minimum a oba okruhy naladíme na největší výchylku miliampermetru. Na milimetrový papír (kde jsme si předem vyznačili na vodorovné ose stupnice kmitočtů v rozsahu požadovaného pásmá, na ose svislé stupnice shodnou s dělením miliampermetru a v dílcích, odpovídajících střednímu a oběma hraničním kmitočtům požadovaného pásmá nakreslili zřetelné svislé čáry), zaznamenáváme pak výchylky miliampermetru v závislosti na kmitočtu, jak je čteme na stupnici při postupném rozladování pomocného vysílače na obě strany od středního kmitočtu (je-li dělení stupnice oscilátoru pro naši potřebu příliš hrubé, poněžíme si poslechem na přijímač, který přece máme právě pro amatérská pásmá nejpřesněji ocejchován). Zaznamenané body spojíme a dostaneme resonanční křivku, která teď, při největší vazbě okruhu filtru, bude zhružit odpovídající křivku z obr. 1a. Na ladění filtru již v dalším postupu nesáhneme [9]; zvětšíme jen vazbu mezi okruhy a znova proměříme a nakreslíme resonanční křivku, která se při postupném zvětšování vazby bude stále více blížit tvaru z obr. 1c. Nyní již je zřejmé, že tímto postupem hledáme a najdeme takovou vazbu mezi okruhy, při níž resonanční křivka bude v části mezi oběma hraničními kmitočty co nejrovnější, resp. odchylky údajů od proložené střední hodnoty (při sedlovitém tváru) na obě strany co nejmenší; překvapí nás, jak strmě bude resonanční křivka klesat vně propustného pásmá. Nakonec kostru s oběma indukčnostmi impregnujeme prve uvedeným vřežlem a necháme dobrě proschnout; širokopásmovost je nastavena na optimum, po vestavění do definitivního zařízení pak

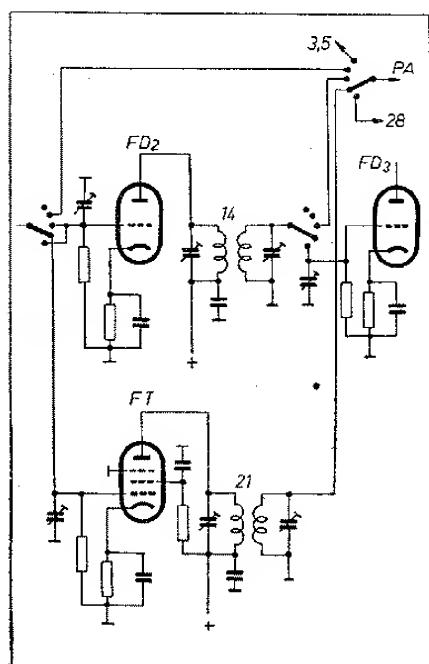


Obr. 4.

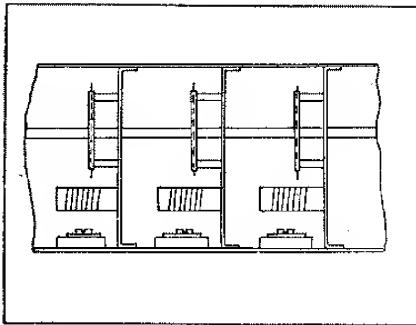
jako celek, můžeme je samostatně proměňovat a pod.; je možné jakékoli individuální provedení, vždy však umístit trimry tak, aby byly přístupné s oponěnými strany celku, než kde jsou umístěny cívky (rozložení kapacitou vnesenou ladičním klíčem).

Pro předladění hotových pásmových filtrů je nutný předpokladem ssaci měřič (GDO); vazbu mezi okruhy přitom nastavíme co nejvolnější. Splnili jsme podmínu, že okruhy mají rezonovat při kapacitě 30 pF, tedy při zavřených trimrech, bude po vestavění do přístroje ladící rozsah trimrů stačit prakticky vždy k vyrovnaní všech kapacit spojujících elektronky.

Velmi výhodné je nastavit širokopásmovost, t. j. vazbu mezi okruhy, již předem, před vestavěním hotových pásmových filtrů do přístroje; předpokládá to však technické vybavení, které nebývá běžně po ruce – laboratorní nebo i dílenšký pomocný vysílač, který má alespoň trochu slušně a čitelně cejchovanou stupnicu a vedle regulačního výstupu přes dělič též „výkonový“ výstup 1 V. Navíc si ještě musíme zhotovit, třeba v „prkénkové“ montáži, pomocný přípravek se dvěma elektronkami, zapojený podle kteréhokoli z obr. 2a až 2d, pouze s výměnou přepínačů a vyrovnanovacího trimru, se svorkami pro připojení měřeného pásmového filtru (filtr, zakreslený v obrázcích jako součást celého obvodu, pochopitelně odpadne),



Obr. 3b

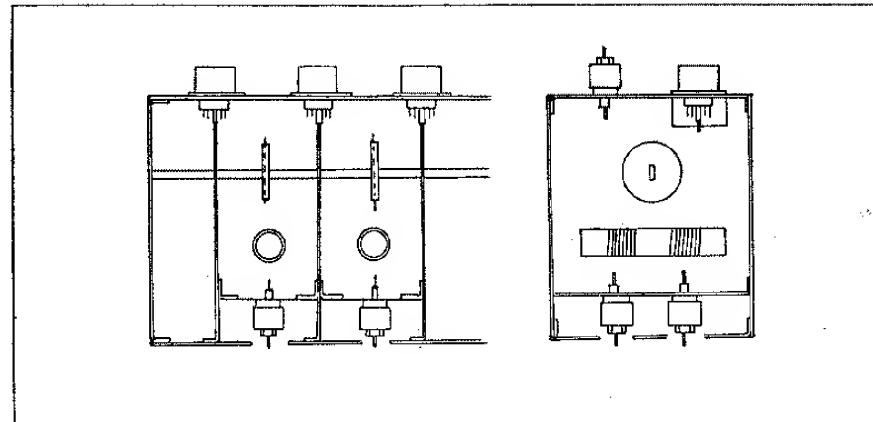


Obr. 6.

již jen vykompensujeme skutečné paralelní kapacity trimry.

Nastavování resonanční křivky až v hotovém zařízení je o to jednodušší, že tu máme k dispozici vlastní proměnný oscilátor, a diodový voltmeter si vytvoříme vkládáním miliampémetru vždy do mřížkového svodu, bezprostředně následujícího za právě laděným filtrem; nastavujeme postupně nejprve filtr pro nejnižší pásmo, pak pro nejbliže vyšší a pásmo nejvyšší až nakonec. Ve stejném pořadí i ladíme trimry filtrů při jakémkoli přeladování; pro nastavování širokopásmovosti však má tento způsob velkou nevýhodu v obvyklé nepřistupnosti filtrů, zvláště při jejich vestavění do odstíněných bloků, a i nalakování indukčnosti filtru po dosažení optimálního činitele vazby bude velmi obtížné.

Zajímavá je různost názorů různých autorů na správný způsob ladění a přeladování pásmových filtrů. Je zřejmé, že prosté naladění obou okruhů na maximální výchylku na resonančním kmitočtu, jak je – zcela nesprávně – provádě většina amatérských konstruktérů a opravářů přijimačů, bude tady následkem velkého vzájemného ovlivňování obou převázaných okruhů zhola nemožné; musíme tedy zvolit způsob jiný. Jsou dva, a každý z nich má své stoupence: předně ladění rozložené, které má zřejmě, ale ne zcela právem nejvíce vyznavačů, a pak správnější ladění na střední resonanční kmitočet, při současném tlumení a rozladění vázaného okru-



Obr. 7.

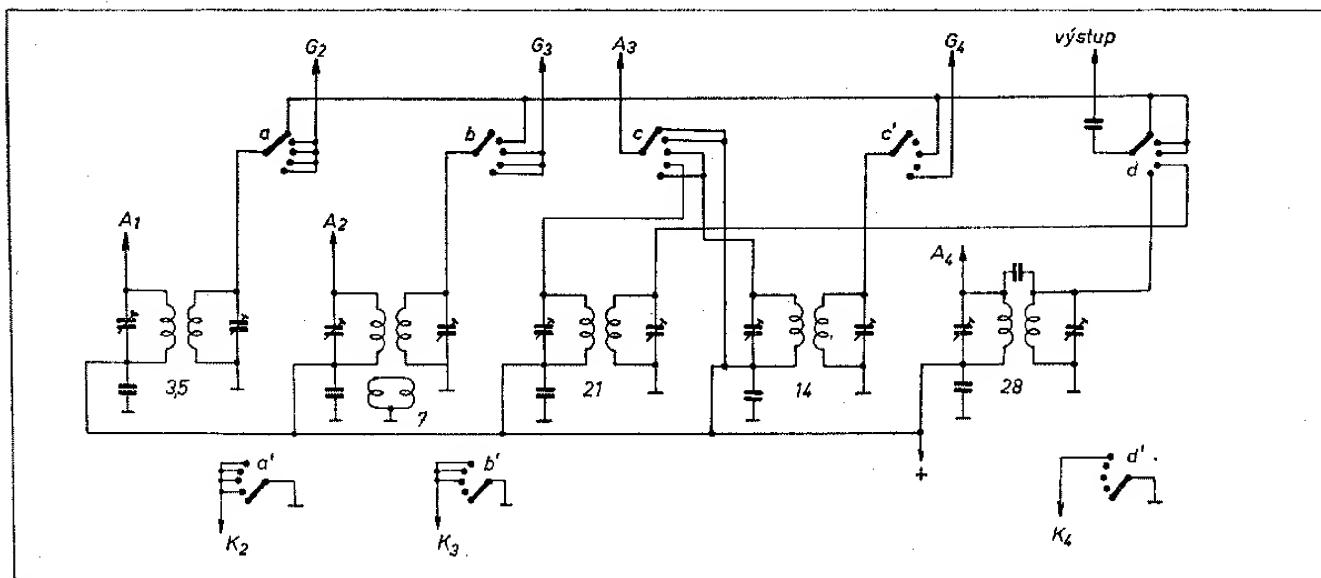
hu, jak je známe z techniky rozhlasových přijimačů. Rozložené ladění pásmových filtrů se provádí tak, že každý okruh se ladí na největší výchylku mřížce na jednom ze zvolených dvou kmitočtů, vzdálených o 25 % celkové šíře pásmata dovnitř od jeho krajů; pro nás by tedy byly resonanční kmitočty na jednotlivých pásmech 3,575 a 3,725, 7,106 a 7,319, 14,212 a 14,638, 21,112 a 21,338, 28,425 a 29,275 MHz; při prvním uvádění v chod bude samozřejmě nutný stejný postup s postupným zjišťováním resonančních křivek, jak byl prve popsán, protože při nedostatečné vazbě mezi okruhy a rozloženém ladění bychom snadno došli k příliš sedlovité křivce.

Všem našim dosavadním vývodům logičtěji odpovídá způsob druhý. Oscilátor nastavíme na střed pásmata a trvale jej tam ponecháme. Jeden okruh filtru přechodné utlumíme a současně rozladíme paralelně připojeným členem, složeným z kondenzátoru 1000 pF a odporu 5 k $\Omega$  v serii, nebo alespoň utlumíme odporem 1 až 5 k $\Omega$ , a druhý okruh naladíme na maximální údaj indikátoru. Pak přepojíme tlumící člen na okruh již naladěný a uvedeme do resonance okruh, který jsme tlumili prve; celý postup několikrát opakujeme, až se odchylky vzájemným působením okruhů změní na

dosažitelné minimum. Zakapáním trimů práce končí – leda že bychom byli „perfekcionisty“ a změřili a nakreslili si konečnou resonanční křivku pro každé pásmo.

Konstrukčně lze násobiče provést jakkoli, podle osobního vkusu a možností. Stínění jednotlivých stupňů navzájem není, při dobře promyšleném rozložení, bezpodmínečně nutné; vůči koncovému stupni vysílače však musí být celý násobič odstíněn, nebo při nejmenším umístění tak, aby nebyl přímo vystaven jeho vý poli – nesmíme totiž zapomenout, že na každém pásmu je anodový okruh posledního zapojeného násobiče současné mřížkovým okruhem PA (nebo budiče), a že by tedy mohlo snadno dojít k rozkmitání, nebo alespoň zakmitávání v PA; a každá nestabilnost znamená nebezpečí kliksů nejneprájemnějšího typu. Většina citovaných návodů proto alespoň umisťuje všechny obvody násobičů, včetně pásmových filtrů, pod chassis, které se pak zespodu ještě celé uzavře plechovým krytem.

Dokonalé odstínění jednotlivých stupňů násobiče navzájem i celého násobiče navenek však je výhodné, a v konstrukčních zaměřených na úplné odstranění rušení televise je naprostou podmínkou. Všimněme si proto podrobněji konstrukčního provedení zmíněného již ko-

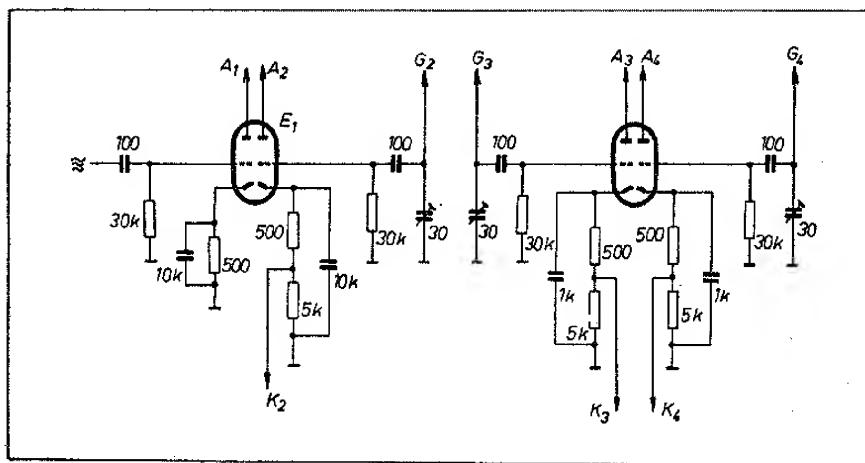


Obr. 8.

merčního bloku Labgear. Zde se vychází z úvahy, že volba elektronek pro násobiče se bude vždy řídit individuálními možnostmi a požadavky na výstupní výkon, ale jakkoli pojaté násobiče že mají společný základ: pásmové filtry a přepinač, resp. celý systém přepínání. Tyto prvky jsou tu spojeny v jeden uzavřený konstrukční celek, k němuž je možno přistavět libovolné obvody elektronek. Vnitřní provedení bloku je zajímavé (obr. 6): destičky přepinače jsou přes distanční trubičky přišroubovány k stínícím plechům mezi jednotlivými stupni; stínici plechy však současně nejsou i indukčnosti a trimry pásmových filtrů. Indukčnosti tu jsou provedeny tak, že každá je navinuta na samostatném miniaturním tělisku, přišroubovaném za patku k stínícímu plechu. Vzdáleností paralelně umístěných kostiček je nastavena induktivní vazba, která tu však zřejmě nebyla na některých pásmech dostatečná a byla tedy zvětšena přídavnou vazbou linkovou nebo kapacitní (viz dál v obr. 8). Mezistěny jsou po provedení elektrického zapojení sešroubovány s jednotlivými plechy vnějšího krytu v mechanicky dokonale pevnou a elektricky bezvadně odstíněnou jednotku. Vyrovňávací trimry jsou umístěny vně, u elektronek.

Jiné možné konstrukční řešení, pojímající do odstíněného celku i elektronky (miniaturní) a jejich stejnosměrné obvody, je naznačeno na obr. 7. Konstrukce je opět provedena ze sešroubovaných plechů. Stínici mezistěny jsou umístěny právě pod objímkami elektronek a spojeny s jejich středními stínicími trubičkami, takže dobře oddělují mřížkové a anodové obvody. V blízkosti objímek jsou na horní stěně umístěny vyrovňávací trimry v mřížkových obvodech elektronek. Pod přepinačem jsou k mezistěnám přišroubovány pásmové filtry, provedené podle obr. 5; trimry pásmových filtrů jsou umístěny nejdoleji a chráněny spodním plechem s otvory pro ladící klíč, aby nemohlo dojít k jejich poškození v tom případě, že celý blok je „utopen“ do chassis a trimry jsou tedy úplně vespod vysílače.

Za přepinače pro obvody násobičů velmi dobře využívá běžný typ TESLA,



Obr. 9.

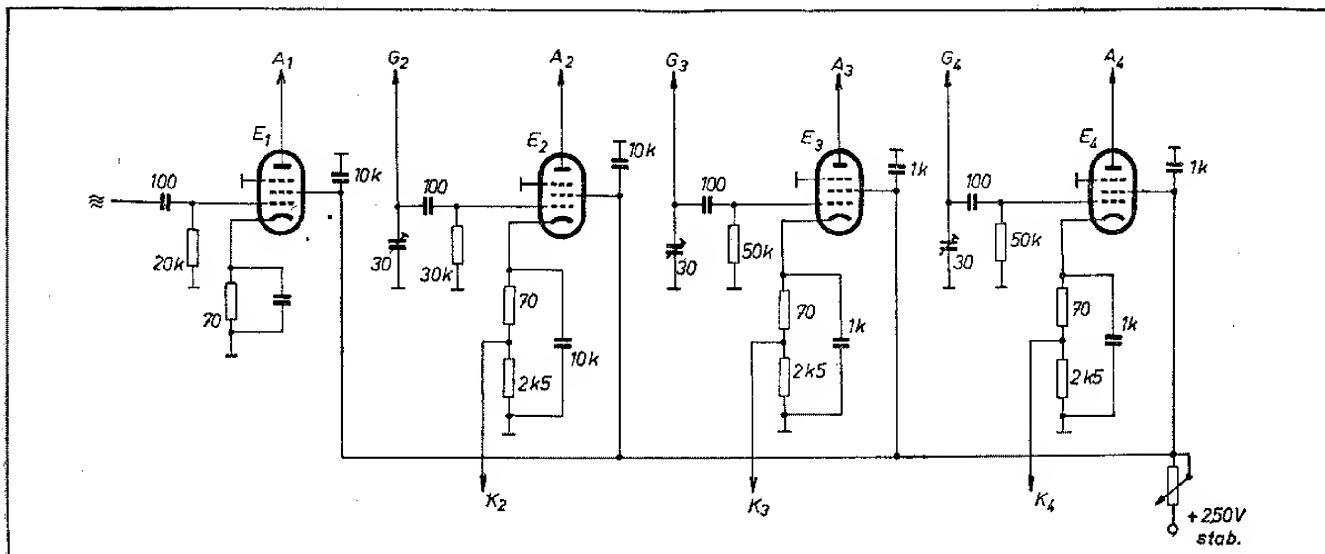
musíme si jej však poněkud upravit. Koupíme typ TE (4 destičky, 6 poloh). Protože dnes není zvykem vestavovat do jediného zařízení i pásmo 1,75 MHz (hlavně proto, že by byl nutný příliš velký rozsah oscilátoru, který by po násobení znesnadňoval ladění a čtení stupnice na nejvyšších rozsazích), postačí nám pro pásmo 80 až 10 m jen pět poloh. Dodatečná úprava arretace přepinače není u tohoto typu dobré možná, využijeme však toho, že rohatka západkového mechanismu je dvojstranná a má u přepinače šestipolohového na jedné straně šest vrubů, na druhé (za zarážkami) tři, a že rohatka přepinače čtyřpolohového má na odvrácené, nepoužité straně vrubů pět. Opatříme si tedy vedle přepinače TE ještě jeden typu TA s jedinou destičkou, ten rozebereme, rohatku obrátíme a celý předeš přepinače dáme na místo původního arretacního systému k TE.

Stojí ještě za zmínku, že jako jeden z kroků k odstranění rušení televise se zásadně doporučuje důsledné provedení všech stejnosměrných spojů a žhavicího obvodu v násobiči ze stíněného drátu nebo kabliku, který má mít co největší kapacitu.

Abychom přece jen zakončili výklad nějakým uceleným vzorem zapojení celého násobiče a ušetřili si pracné skládání

jednotlivých stupňů z obrázků 2a až 3d, všimneme si celkového zapojení bloku Labgear (obr. 8) a dvou typických násobičů pro různé výstupní výkony, jak je doporučuje Labgear (obr. 9 a 10). Zapojení bloku jsme upravili proti originálu: místo jedné destičky s rotorém postupně zkratujícím dělené katodové odpory, jak tu o něm již byla řeč, jsme využili zbylých segmentů přepinače TE tak, že segmenty a, b a d plní tutež funkci.

Z celého dosavadního výkladu v tomto i v předchozím [1] článku zřetelně vyplývá postup úvah při navrhování násobiče. Vyjdeme z požadovaného katalogového budicího výkonu pro PA; u moderních elektronek je obvykle velmi nízký, obvykle pod 1 W. Abychom se však zabezpečili proti nejrůznějším nepřízní konstrukční štěstění, vytvoříme si raději značnou rezervu. Pokud je potřebná hodnota tak pod 3 W, budeme koncový stupeň budit přímo z násobiče, pro větší výkony však raději v rádií mezi násobičem a koncovým stupněm výkonový budicí stupeň a budeme násobit jen na co možná nízké úrovně výkonu. Nezapomeneme, že účinnost násobiče je podstatně menší než přímých zesilovačů, a že proto sotva dostaneme z kterékoli elektronky v násobiči výkon, odpovídající její pověsti. Nezapomeneme ani



Obr. 10.

na to, že zisk širokopásmových zesilovačů, a ovšem tím spíše násobičů, je menší než u zesilovačů ostře laděných. Vezmeme v počet i fakt, že aby elektronka mohla dostatečně budit následující stupeň, musí být sama dobré vybuzena, a protože tato závislost je řetězová, přivedeme na vstup prvního násobiče z oddělovače takové napětí, které ho vybudí plně a s rezervou. Pro možnost regulace výkonu a pro vyrovnání změn buzení, čímž i způsobených, zapojíme stínici mřížku oddělovače na potenciometr (je zbytěné regulovat současně stínici mřížky všech stupňů násobiče, jak je to provedeno v obr. 10). Vzhledem k značným změnám celkového anodového proudu použijeme napájecího zdroje s dobrou regulací, a napětí pro stínici mřížky budeme stabilisovat.

Uvedené důvody vedou k používání elektronek s co možná velkou strmostí, aby požadavky na buzení byly všechny co nejmenší. Násobiče pro vysílače s výkonom do 20 až 25 W osadíme strmými dvojitými triodami (příkladem je obr. 9, kde bylo použito elektronek typu 12AU7, po našem asi tak 6CC42), při výkonech

PA do 70 až 100 W použijeme v násobičích 6F36 nebo jiných s anodovou ztrátou okolo 3 W, a těprve pro nejvyšší povolené příkony a přímé buzení PA uplatníme moderní koncové pentody se ztrátou 9 W (na př. 6L43), nebo nás ekvivalent americké 5763, použité v zapojení a s hodnotami podle obr. 10, který, až bude na trhu, ponese označení 6L41. V malých vysílačích lze použít i 6CC31, velmi však tu bude záležet na kvalitě kondensátoru, uzemňujícího společnou katodu.

A nаконец: i když se mi tentokrát výklad rozrostl více než jsem měl v úmyslu, doufám, že splnil svůj účel – přiblížit a osvětlit obor nový nejenom pro nás, ale poměrně i ve světovém měřítku. Osvětlit ho i s jeho základními takovou měrou, aby jeho přínosů mohli být v celku, nebo alespoň z části užit co nejčetnější naši amatéři a dostali se jen zdánlivě složitou, ale hlavně účinnou cestou k provozu na vyšších a dálkových pásmech. Zde zatím Československo reprezentuje jen neveliká, našemu počtu a vnitřnímu potenciálu neodpovídající skupina operátorů.

## Literatura

- [1] J. Šíma: Soudobé tendenze v pojetí amatérských vysílačů. AR 1/1957, str. 20.
- [2] Der 35 W gang-tuned ECO von HB9FA. Old Man 1950, str. 13.
- [3] A 6-Band Frequency-Multiplier Unit. The Radio Amateur's Handbook, ARRL, 31. vyd. 1954, str. 191.
- [4] A 7-Band 90-Watt Transmitter. The Radio Amateur's Handbook, 33. vyd. 1956, str. 181.
- [5] McMurdo Silver: A Pretuned Bandpass Frequency Multiplier. QST, October 1947, str. 29.
- [6] 75 to 300 Watts with VFO Control. The Radio Amateur's Handbook, 33. vyd. 1956, str. 186.
- [7] Prospekt č. 2 fy Labgear (Cambridge) Ltd.
- [8] C. V. Chambers, W1JEQ: A Two-Control VFO Rig with Bandpass Exciter. QST August 1950, str. 24.
- [9] F. Ness, G3ESV: Amateur Built Broad-Band Couplers. Short Wave Magazine July 1951, str. 273.

## VYSÍLAČ NA 144 MHz

J. Weber, OK2EC

kde:  $P_s$  – výkon signálu na výstupu přijimače,

$P_f$  – výkon šumu na výstupu přijimače,

$k$  – Boltzmannova konstanta,

$T$  – absolutní teplota,

$F$  – šumové číslo přijimače,

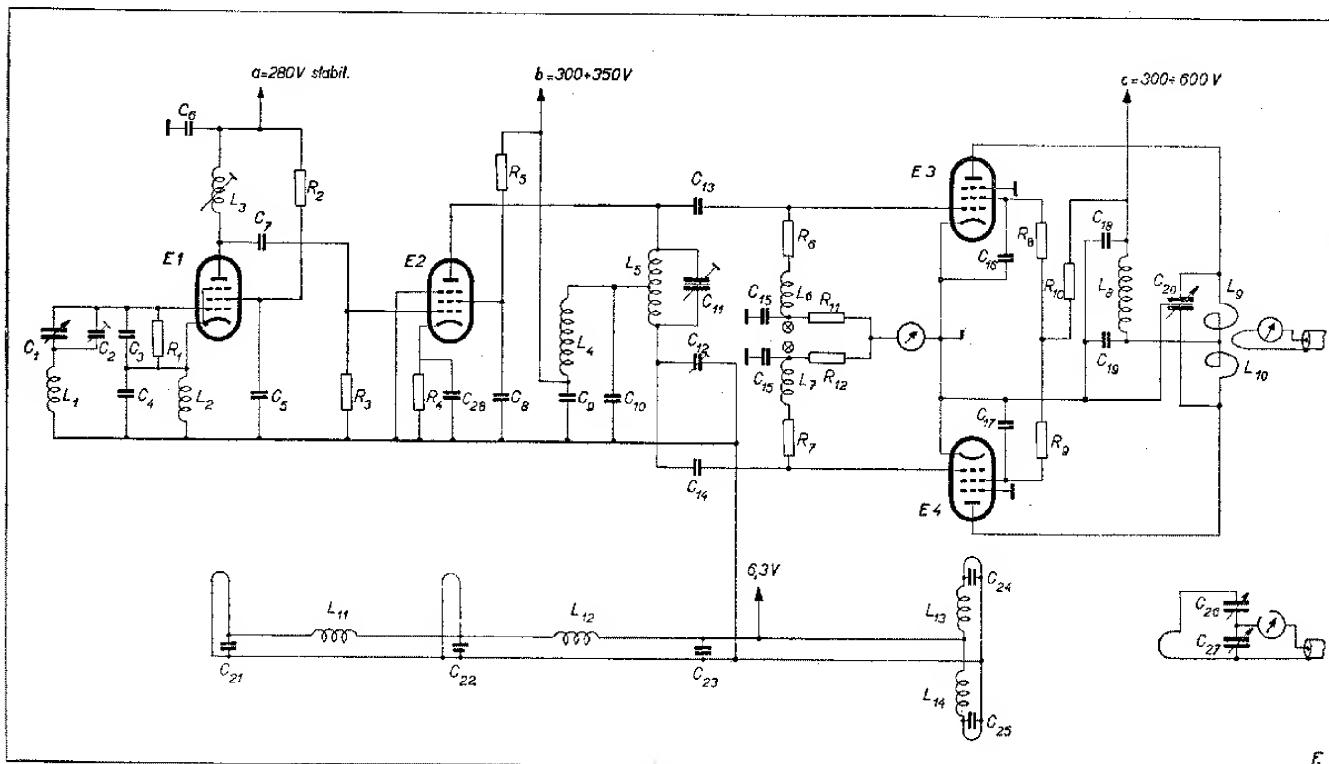
$B$  – šířka pásma přijimače,

$K$  – výkonové zesílení přijimače.

Předpokládáme příjem na jeden přijimač, kde budeme měnit šířku pásma (konstantní  $F$ , proměnné  $B$ ). Minimální výkon signálu ještě přijatelný je

rovny výkonu šumu, tedy  $\frac{P_s}{P_f} = 1$ .

V tomto případě, jak se bude zmenšovat výkon šumu  $P_f$ , bude se stejně zmenšovat i minimální výkon  $P_s$ . Výkon šumu  $P_f = K T B F K$  se však zmenší se zmenšující se šířkou pásma  $B$ ; i nejmenší přijatelný signál bude tedy klesat se šířkou pásma přijimače. Řečeno jednoduše, citlivost roste, zmenšujeme-li šířku pásma přijimače. Zmenšování šířky pásma je omezeno druhem modulace. Na příklad: při telegrafickém provozu a použití nejmenší šířky pásma, možné pro příjem modulované telegrafie –  $10^3$  Hz, vzrostne citlivost přijimače vůči přijimači, používajícímu šířku pásma  $10^6$  Hz



### Hodnoty součástí:

$R_1$	30 k $\Omega$	$R_6, R_7, \{$	8 k $\Omega$
$R_2$	10 k $\Omega$	$R_{11}, R_{12} \}$	
$R_3$	50 k $\Omega$	$R_8, R_9$	1 k $\Omega$
$R_4$	500 $\Omega$	$R_{10}$	24 k $\Omega$
$R_5$	2 k $\Omega$	$E_1$	EBL21
		$E_2, E_3, E_4$	6L50
$C_1$	3–30 pF	$C_{16}$	2 $\times$ 300 pF
$C_2$	15–100 pF	$C_{18}$	300 pF
$C_3$	120 pF	$C_{17}$	300 pF
$C_4$	350 pF	$C_{18}$	300 pF
$C_5$	2000 pF	$C_{19}$	300 pF
$C_6$	1000 pF	$C_{20}$	3–15 pF
$C_7$	100 pF	$C_{21}$	500 pF
$C_8$	500 pF	$C_{22}, C_{23}, C_{24}$	500 pF
$C_9$	300 pF	$C_{25}$	
$C_{10}$	300 pF	$C_{26}$	5–60 pF
$C_{11}$	3–15 pF	$C_{27}$	15–100 pF
$C_{12}$	3–30 pF	$C_{28}$	1000 pF
$C_{13}, C_{14}$	20 pF		

(„Cihla“), ve výkonu  $\frac{10^5}{10^3} = 100$  krát

a v napětí  $V\sqrt{100} = 10$  krát.

V předcházejícím odstavci jsme si stručně vysvětlili, proč přecházíme v přijímací technice VKV na úzkopásmovou krátkovlnnou přijímací techniku. Použití přijímače s úzkým pásmem je však možné jen při současném použití vysokostabilních vysílačů; tak na příklad na 144 MHz musí mít vysílač při šířce pásmo přijímače 10<sup>3</sup> Hz stabilitu alespoň:

$$\frac{10^3 \text{ Hz}}{144 \cdot 10^6 \text{ Hz}} = \frac{1}{1,44} \cdot 10^{-6} = 7 \cdot 10^{-6}.$$

Takovou stabilitu mají jen krystalové oscilátory a LC oscilátory s tepelnou stabilisací ve zvláštních zapojeních.

Na stránkách tohoto časopisu se už hodně psalo o stabilisaci kmitočtu vysílače pomocí krystalu. Většině amatérů jsou však vhodné krystaly nedostupné.

Popisované zařízení má úkol řešit právě nedostatek krystalů vhodných pro VKV použitím vysokostabilních LC oscilátorů.

### Vysílač

Vysílač je třístupňový a splňuje tyto požadavky:

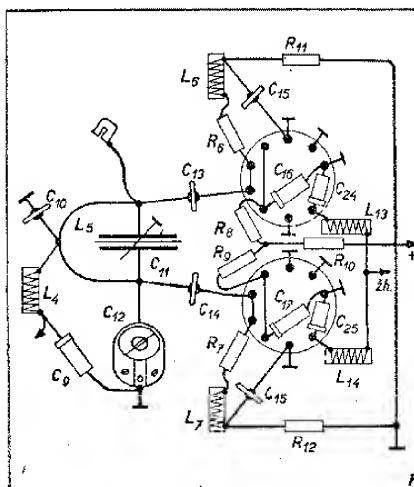
- a) vysoká stabilita,
  - b) snadná a rychlá přeladitelnost.
- Podmínka bodu b je žádána pro rychlostní závody, jakým je PD, kde je nutno se rychle nařadit na volající stanici. Naopak při závodech, vyžadujících DX spojení, se spíš používá jednoho pevného kmitočtu.

Oscilátor používá osvědčeného Clappova zapojení s elektronovou vazbou. Pracuje na kmitočtu 24–25 MHz. Jeho anoda je laděná pevně na kmitočet asi 73 MHz. Proto tento okruh není třeba ladit. Tím jednak zmenšíme vliv tohoto obvodu na ladící okruh, jednak je méně ladících prvků. Okruh mezi anodou oscilátoru a mřížkou zdvojovače je třeba provést s minimálními kapacitami; pak pracuje dostatečně širokopásmově. Při zbytěčném zvětšení kapacit bychom nedosáhli potřebné šířky přenášeného pásmá a bylo by třeba i tento obvod ladit. Naladění na kmitočet 73 MHz se provede roztahováním nebo stlačováním cívyky L3. Na tomto stupni je nutné použít elektronky s velkou strmostí (vzrůstá tím stabilita, protože je možno použít větších kondenzátorů mezi mřížkou a katodou – anodou), výkonnějšího typu (dobrá mechanická stabilita). Dokonalé mechanické provedení oscilátoru je samozřejmostí!

Za oscilátorem následuje zdvojovač v polosouměrném zapojení. Použití výkonné elektronky zabezpečuje dobré vybuzení koncového stupně.

Byla vybrána elektronka 6L50, i když je snad příliš výkonná. Její příkon však je omezen jenom na potřebnou míru. U tohoto stupně je důležité dodržet naprostou symetrii na anodové straně. Získáme ji správným nastavením kondenzátoru  $C_{18}$  a výhledáním přesného elektrického středu indukčnosti  $L_5$ .

Koncový stupeň při použití elektronky 6L50 nepotřebuje žádné neutralizace a je ho možno modulovat na kterékoli elektrodě. Příkon koncového stupně je podle nastavení pracovních podmínek ( $U_{g1}, E_a$ ) 10–50 W. Při správném nastavení vazby s antenou je možno zvýšit příkon na 100 W. V tomto případě jsou však ohroženy elektronky konco-



vého stupně při odpojení antény; proto použití tak velkého příkonu není možno doporučit. Nejvhodnější modulace tohoto koncového stupně je anodová. Jako modulátor používám zesilovače KZ 25.

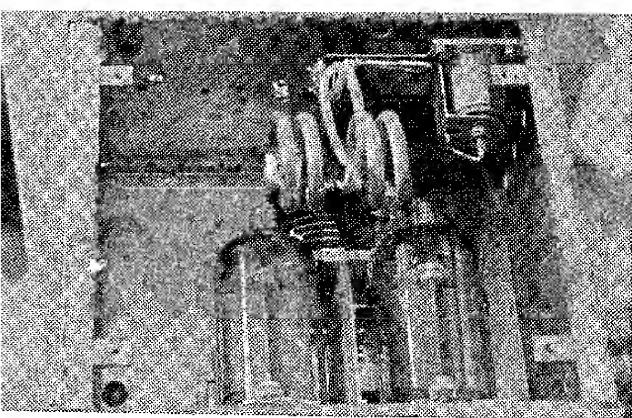
### Konstrukční provedení

Konstrukčně je vysílač velmi jednoduchý, je nutno se však zaměřit na dva požadavky, které hlavně ovlivňují konečný dosažený efekt. Prvním je dokonalé mechanické provedení mřížkového obvodu oscilátoru a jeho odstínění od zdrojů tepla. Druhým je co nejhodnější rozložení součástí koncového stupně. Chcete-li se vystříhat parazitních oscilací koncového stupně, dodržte přesně způsob vyzkoušený u prototypu, který je nakreslen nahoře. Upozorňuji na to, že elektronka 6L50 má vyvedenou stínici mřížku dvakrát, ale tak nevhodně, že jeden vývod není připojen přímo na mřížku, ale k druhému vývodu. Je proto nutné v zájmu zmenšení indukčnosti přívodů blokovat kondenzátory  $C_{14}$  a  $C_{17}$ , právě ten vývod, který je blíže stínici mřížce. Z téhož důvodu je nutné zvednout objímku 6L50 o její výšku nad kostru přístroje a katodu a brzdící mřížku z objímky přímo připájet na kostru. Antenni vazbu jsem vyzkoušel jednak jedním závitem, jednak kapacitním dělicem v resonanci, avšak při správném nastavení induktivní vazby smyčkou s anodovým obvodem není rozdílu mezi oběma způsoby vazby.

### Uvedení do chodu

Vlnoměrem nastavíme správný kmitočet oscilačního obvodu. Změříme mřížkový proud, který má být správně 1 mA.

Indukčnost	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6, L_7$	$L_8$	$L_9$	$L_{10}$
Průměr mm	20	křížové	15	5	30	5	5	25	20
Počet závitů	8	$4 \times 50$	5	30	$\frac{1}{2}$	20	15	2	1
Drát $\varnothing$ mm	2	0,15	2	0,2	2	0,2	1	4	2



Je-li větší, použijeme větších kondensátorů  $C_3$  a  $C_4$  a naopak. Na kmitočtu 24,3 MHz nastavíme čítku  $L_3$  roztahovalním nebo stlačováním na největší hodnotu mřížkového proudu zdvojovače, pak zkонтrolujeme absorpcním vlnoměrem, zda je obvod skutečně naladěn na 73 MHz (může se stát, že jej nalaďme nesprávně taky na druhou harmonickou 48,6 MHz nebo čtvrtou harmonickou 97,2 MHz). Symetrie buzení se měří v bodech, označených na výkresě křížkem v kroužku. Do tohoto místa se zapojuje stejnosměrný voltmetr. Správné symetrické buzení se nastaví trimrem  $C_{12}$  (v prototypu při správném nastavení asi 15 pF). Na nastavení této správné hodnoty závisí výkon vysílače nejvíce.



Rubriku vede Ing. Pavel

Odpovědi na KVIZ z č. 3:

#### Tvar desek otočného ladícího kondensátoru

Všechny otočné kondensátory, s nimiž se můžeme setkat, lze rozdělit podle tvaru desek (t. j. podle závislosti kapacity na úhlu otočení) nejvýš do čtyř skupin. Pro názornost jsme na obr. 1 uvedli dělení stupnice středovlnného rozsahu v kHz i m pro různou závislost kapacity otočného ladícího kondensátoru 50–450 pF na úhlu otočení.

Pro měřicí účely (do můstků a pod.) je žádoucí, aby se kapacita kondensátoru měnila lineárně s úhlem, t. j. aby vzrůstala stále stejně rychle. Tomu vyhovuje polokruhový tvar desek, otočných kolem středu kruhu, z něhož jsou vystřízeny. Použijeme-li takového kondensátoru v ladícím okruhu, zjistíme, že po ocejchování stupnice nebude dělení podle vlnové délky ani podle kmitočtu rovnoměrné (viz obr. 1a) a směrem k delšímu konci rozsahu bude stále řidší. Je jasné, že ladění takovým kondensátorem není ve všech místech stupnice stejně snadné. Pro rovnoměrné dělení podle vlnových délek by byl nutný kondensátor, jehož kapacita by stoupala se čtvercem úhlu

Je-li buzení 3–4 mA v jedné mřížce (6–8 mA v obou), není třeba dalšího předpětí pro první mřížku koncového stupně. Je-li menší, dosáhne této hodnoty poopravením hodnoty katodového odporu zdvojovače, která je z hlediska hospodárnosti odběru zdvojovače dosti velká. Různé hodnoty vznikají různosti charakteristik elektronek 6L50. Pro zdvojovač je vhodné vybrat co nejvhodnější elektronku ze všech tří v přístroji.

Přeladování vysílače se provádí třemi prvky: předné laděním oscilátoru (nejlépe podle přesného ocejchování vysílače s přijímačem), pak se naladí zdvojovač na maximální hodnotu mřížkového proudu (maximální výkylku miliampérmetru) a konečně doladěním kon-

cového stupně. Při ladění v úzkém rozsahu (asi 0,5 MHz) není třeba doladovat žádný prvek mimo oscilátor.

#### Napěti a proudy:

a – 280 V stabilisováno (35 mA odběru)

b – 350 V (35 mA odběru)

c – podle požadovaného výkonu:

10 W – 350 V – 30 mA výkon 6 W

50 W – 550 V – 90 mA výkon 30 W

(měřeno žárovkou).

Je možno nastavit i jiné podmínky práce koncového stupně kombinací mřížkového a anodového napětí. Pro jednoduchost je zdvojovač, budící koncový stupeň, seřízen tak, že dává na prvních mřížkách koncového stupně automatické předpětí pro třídu B symetrického koncového stupně.

otočení a pak by měla stupnice průběh podle obr. 1b.

Dnes se obvykle nežádá rovnoměrné dělení stupnice podle vlnové délky, nýbrž podle kmitočtu. Souvisí to přímo s principem radiového přenosu, protože šířka pásma, potřebného pro přenos zprávy (na př. rozhlasového pořadu), je závislá pouze na této zprávě, na rychlosti, jakou je přenášena a na způsobu přenosu a nikoli na kmitočtu vysílače. Proto je celé užívané rozhlasové pásmo rozdeleno na kanály, které jsou stejně široké (na př. 9 kHz pro rozhlas s amplitudovou modulací). Kdybychom chtěli mít na stupni jednotlivé vysílače stále stejně od sebe (t. j. stupnici podle obr. 1c), museli bychom sáhnout po kondensátoru s lineárním průběhem kmitočtu. Ze známého vztahu

$$f = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

je zřejmé, že kmitočet resonančního okruhu je nepravidelně úměrný odmocnině z kapacity. Vyrobíme-li kondensátor podle tohoto požadavku, bude mít velmi protáhlé desky (mečovité). Tento tvar je velmi nepraktický, protože kondensátor zabere hodně místa (desky jsou dlouhé) a snadno vznikne zkrat i malou nepřesností v ložiskách.

Vynález superheterodynou a požadavek jednoknóflikového ladění odzvonily v přijímačové technice všem třem vymenovaným typům. Ukázalo se, že se dosáhne nejlepšího souběhu mezi vstupním a oscilátorovým okruhem jen tehdy, je-li při otáčení ladícím knoflíkem poměrná změna kapacity v obou okruzích stále stejná. Proto mají dnešní přijímače ladící kondensátory s logaritmickou závislostí kapacity na úhlu otočení (korigovanou s ohledem na počáteční kapacitu) a stupnici, která není rovnoměrně dělená ani v kilohertzech, ani v metrech (viz obr. 1d).

#### Příčiny bručení

Není jich tolik, jak by se snad zdálo podle rozmanitosti a záladnosti, s jakou se někdy bručení projevuje.

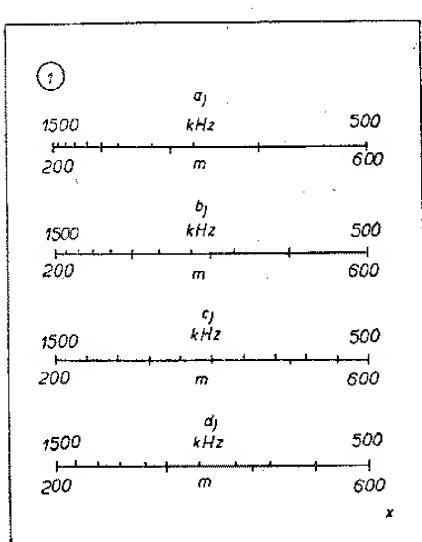
Nejsnáze odstranitelnou příčinou bývá nedostatečné vyhlazení napájecích napětí a proudu. Elektrolytické kondensátory jsou natolik běžnou a jakostní součástkou, že se na nich nemusí šetřit. Kromě toho se kapacitami snižuje vnitřní odpor napájecího zdroje, což se příznivě projevuje při odstraňování různých nežádoucích parazitních kmitů. Při dimenzování oddělovacích členů se rádo zapomíná, že stínící mřížky jsou citlivější na zvlnění než anody a že je

dokážou zesílit jako obecnou triodu.

V citlivých stupních a v obvodech s nízkou úrovní signálu a velkými impedancemi vzniká často bručení elektrostatickou indukcí. Vodič, který je pod větším střídavým napětím a je spojen rozptylovými kapacitami s různými jinými vodiči, může se stát zdrojem bručení. Tyto rozptylové kapacity jsou při pečlivé montáži malé (zlomky pikofaradů až pikofarady) a proto je střídavý proud, který jimi protéká, mizivě malý. Z toho vyplývá, že může vytvořit značný úbytek jen na obvodu s velkou impedancí. Z podstaty tohoto druhu bručení je zřejmá i cesta, jak ho odstranit: bud začít brániť kapacitním nežádoucím vazbám mezi jednotlivými obvody uzemněním elektrostatickým stíněním, nebo volit obvody s menší impedancí nebo je na ni převádět v nebezpečných místech transformaci.

Zákeřnější bývá bručení elektromagnetickou indukcí, kdy na př. smyčkou protékající střídavý proud indukuje v jiné smyčce napětí nebo proud, který způsobí bručení. Příčina bývá tím skrytější, že smyčku může zastávat i rovný tenký plech, v němž indukuje síťový transformátor vlivivé proudy. Sem patří i všechny prohřešky proti správnému uzemňování (připojení nulového vodiče na kostru ve dvou místech, takže vzniká smyčka a pod.). Opatření, která vedou k účinnému potlačení elektromagnetické indukovaného bručení, jsou známa, avšak ne vždycky proveditelná: varovat se při zapojování smyček s velkou plochou (přívody ke žhavení zkrucovat do šňůry), dodržovat správné uzemňování, stínit nebezpečné zdroje magnetického toku elektromagnetickým stíněním, které musí být silné, dobré vodivé a dobře uzavřené.

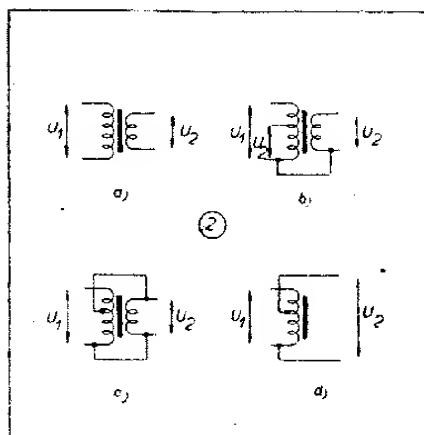
Třetím případem vazby dvou obvodů je galvanická vazba. Řeknete, že nikdo nebude úmyslně přímo vázat obvody citlivé na bručení s obvody, které jsou jeho zdrojem. Je to pravda, úmyslně to neudělá nikdo, ale leckdo použije kostry místo druhého vodiče k žárovce na stupnici. Bude-li to v citlivém zesilovači a uzemní-li na př. kryt vstupního potenciometru na jiné místo kostry než „studenný“ vývod potenciometru, může se mu stát, že bude dlouho hledat, „proč to bručí“. Pro úplnost se zmířme ještě o bručení vznikajícím v elektronkách. Dnes se malé typy elektronek žhaví střídavým proudem jen nepřímo a proto odpadají starosti, jež bývaly na př. u ALI. Katodu, jejíž emisní vrstva je nanesena na kovové trubičce, můžeme pokládat za



ekvipotenciální plochu a tak zbyvá jen žhavicí vlákno, které vyčuhuje na obou koncích katody ven a které by se mohlo podletět na případném bručení. Žhavicí vlákno může svým potenciálem vzhledem ke katodě způsobit pulsovaní elektronového mraku na okrajích katody a tím vmodulovat do anodového proudu bručení. Proto se tam, kde by toto nebezpečí hrozilo, připojuje střed žhavícího vinutí místo na kostru ke kladnému potenciálu několika desítek voltů. Pak je žhavící vlákno vzhledem ke katodě vždycky kladné a nemůže emitovat elektrony.

#### Autotransformátor

Autotransformátor je transformátor, jehož primární a sekundární vinutí částečně splynují. Sledujme postupnou přeměnu podle obr. 2. Mějme na př.



transformátor se sestupným převodem (t. j. sekundární napětí  $U_2$  je menší než primární  $U_1$ ) – obr. 2a). Na funkci transformátoru se nic nezmění, spojíme-li konec primárního vinutí s koncem sekundárního vinutí (obr. 2b).

Primární napětí  $U_1$  je rovnoměrně rozděleno na všechny závity primárního vinutí. Protože je sekundární napětí  $U_2$  menší než primární  $U_1$ , můžeme najít na primárním vinutí závit, který má vzhledem ke konci primárního vinutí napětí také  $U_1$ . Jsou-li obě vinutí navinuta stejným směrem, můžeme tento závit spojit se začátkem sekundárního vinutí, aniž by se cokoli stalo, protože jsme spojili dva body o stejném potenciálu, t. j. body, mezi nimiž není žádné napětí (obr. 2c). Tato dvě paralelní vinutí lze nahradit jedním vinutím (obr. 2d) a ještě můžeme s výhodou využít toho, že má primární proud opačný směr než sekundární, takže společnou částí vinutí teče jen jejich rozdíl. V tom je právě úspornost autotransformátoru, že nejen ušetříme jedno vinutí, ale můžeme mít i slabší drát pro část vinutí. Naproti tomu nelze ušetřit na průřezu jádra, jak se některí z vás domnívali. Jádro přenáší stejný výkon jako u transformátoru a proto musí být stejně dimenzováno. Jisté úspory je možno dosáhnout v případech, kdy by se u transformátoru muselo volit větší jádro s ohledem na větší plochu okénka. Autotransformátor má méně obsažné vinutí a proto se spokojí s menším okénkem jádra.

Zásadní nevýhodou autotransformátoru je galvanické spojení primárního a sekundárního obvodu (potíže při uzemňování, bezpečnost, nemožnost elektro-

statického stínění sekundáru od primáru a pod.). Je hodně rozšířen u regulačních transformátorů a u některých koncepcí levnějších přijímačů, které mají jen žhavicí transformátor. Při provozu na 120 V pracuje primář tohoto transformátoru jako autotransformátor na 220 V a tak je zajištěn stejný výkon přijímače, který bývá u universálních přijímačů na síti 120 V menší.

#### Invertor

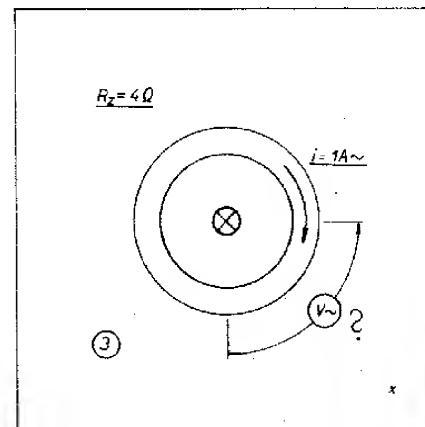
je buď zařízení, které mění stejnosměrný proud na střídavý, nebo obvod, který obrací fázi střídavého napětí pro buzení souměrných zesilovačů. V tomto případě obvykle obsahuje elektronku, zapojenou některým ze známých způsobů a většinou nezesiluje (zesílení rovno jedné). Používá se místo transformátoru, jehož návrh a výroba pro široké pásmo kmitočtu je obtížnější.

#### Nejlepší a nejúplnejší odpovědi zaslali:

Miroslav Hataš, 31 let, státní zaměstnanec, Končice čp. 9, Žíželice nad Cidlinou; Antonín Šeránek, 42 let, stroj. zámečník, Jevíčko, Okružní 194, okr. M. Třebová; Vlasta Pavláková, 25 let, zdravotní sestra, Šalounova 47, Ostrava VII.

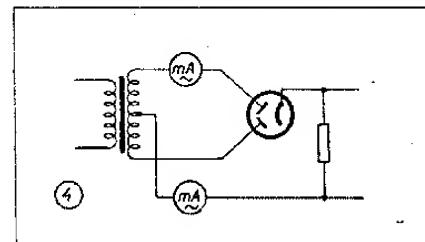
#### Otzázy dnešního KVZU:

1. Na obr. 3 je závit, který je sekundárním vinutím transformátoru s hrncovou



vým jádrem. Závit má stálé stejný průřez a rovnoměrně rozdělený odpor  $4\Omega$  a je spojen nakrátko. Protéká jím zkratový proud 1 A. Jaké napětí naměříme na čtvrtině závitu?

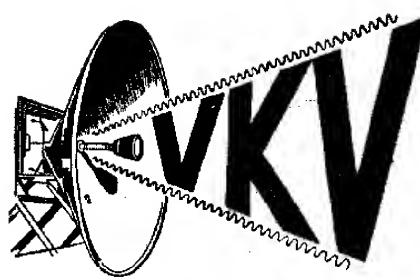
2. U dvojcestného usměrňovače změříme miliampérmetrem proud v jedné větvi a pak ve středním vodiči (viz obr.



4). Měřicí přístroj ukazuje efektivní hodnotu. Kde naměříme větší proud?

3. Proč bývají krajní desky otočných kondensátorů rozstříhané do několika jazyků?

4. Co jsou to Kirchhoffovy zákony?



Rubriku vede Jindra Macoun,

#### OK1VR

Pomalu, ale nezadržitelně nás míří další, ve vesmírném koloběhu již n-té maximum sluneční činnosti, provázené všemi těmi průvodními jevy, které s každým maximem sluneční činnosti souvisejí. Na Slunci samém jsou to neustále vznikající a opět se rozpadající početné skupiny skvrn spolu s dalšími jevy jako erupcemi a protuberancemi, provázenými emisí různých druhů záření. A na Zemi jsou to pak jevy, které jsou s touto sluneční činností v přímé souvislosti, nebo lépe, jsou jejími přímými následky. Jako radioamatéry, resp. amatérky-vysilače, nás pochopitelně zajímají hlavně ty úkazy, které ovlivňují šíření elektromagnetických vln, jako výška a kritické kmitočty ionosférických vrstev, výskyt vrstev mimořádných, Dellingerův efekt, ionosférické bouře atd. Teď by snad mnozí chtěli namítat, že nás, kteří se zajímáme převážně o kratší vlnové délky, označované VKV, zajímaly tyto úkazy ještě při minulém maximu sluneční činnosti, kdy jsme měli k disposici pásmo 56 resp. 50 MHz, na nichž jsme právě díky příznivým podmínkám, touto zvýšenou sluneční činností způsobeným, mnohdy bez obtíží navazovali spojení prakticky se všemi evropskými zeměmi s poměrně jednoduchým zařízením.

Dnes, kdy používáme VKV od 86 MHz výše, nás zajímá sluneční činnost větší, než jen potud, pokud ovlivňuje prostředí, které má hlavní vliv na dálkové šíření těchto kmitočtů, t. j. pokud ovlivňuje poměry v nejspodnější části ovzduší, v troposféře. Zajímáme se o tlakové výše a níže, o teplé a studené fronty, o všechny druhy inversi, posloucháme zprávy pro plachtaře, kreslíme si synoptické mapy a zajímá nás, jak se mění tlak, teplota a vlhkost vzduchu s výškou a to vše jen proto, abychom se lépe seznámili s podmínkami šíření na VKV, a abychom nakonec dovedli lépe odhadnout dobu, vhodnou k pokusům o dálková spojení. S tímto druhem šíření VKV na větší vzdálenosti, t. j. šíření troposférou, jsme se ve větší nebo menší míře již setkali. Jsou však ještě jiné „cesty“, kterými se na větší vzdálenosti VKV šíří. Je to na př. šíření rozptylem na jistých nehomogenných útvarech v troposféře a stratosféře, dále šíření odrazem od ionizovaných meteorických stop ve stratosféře a šíření odrazem od polární záře. O těchto druzích šíření jsme se dočetli v různé literatuře, ale prakticky jsme se s nimi dosud nesetkali.

Sluneční činnost však způsobila, že se 21. 1. 1957 po prvém podařilo v Evropě dosáhnout na 144 MHz pásmu několika dálkových spojení odrazem od polární

záře. Tento druh šíření je v literatuře nazýván *aurora-effect*. Vznik polárních září je v přímé souvislosti s poruchami ve sluneční činnosti. Slunce vysílá ze svých aktivních oblastí kromě ultrafialového ještě korpuskulární záření, což jsou jakési malé částečky, které asi za den doletí na Zemi a způsobí obvykle ionosférickou a magnetickou bouři a někdy i jasnou polární záři. V době maxima sluneční činnosti jsou aktivní oblasti slunečního povrchu větší a četnější, polární záře se vyskytuje častěji a je patrná i v našich zeměpisných šírkách. Je více než pravděpodobné, že se v letošním i příštím roce vyskytne polární záře ještě vícekrát, takže tu bude příležitost, abychom se i my pokusili o dálková spojení pomocí tohoto aurora-effectu.

A teď několik podrobností. Ve dnech 17.–25. ledna se nad Evropou rozkládala rozsáhlá tlaková výše, která vytvořila příznivé podmínky pro dálková spojení na VKV. Mohutná inversní vrstva ve výši 1200–1400 m (v těchto 200 m stoupala teplota z  $-7^{\circ}\text{C}$  na  $+3^{\circ}\text{C}$ ) dosáhla optimálních hodnot v sobotu a v neděli 20. 1., kdy byla navázána celá řada dálkových spojení. Stanici OKIEH se podařilo v neděli dopoledne QSO s DJ3ENP, QTH Feldberg ve Schwarzwaldu, QRB 450 km. Bylo pracováno telefonicky při RS 58/56. DJ3ENP byl slyšen celé dopoledne na kmitočtu 145,4 MHz. Antena jen pětiprvková, TX 80 W.

Den nato, t. j. v neděli 21. 1., byly již podmínky horší. Večer byly na pásmu stanice DL6MH, DL9WL, DJ2MU, OKIEH a OK1VR. Bylo konstatováno, že se podmínky podstatně zhoršily, i když byl DL9WL z Kelheimu (232 km) v Praze přijímán RS 56. V tuto dobu se nad severním obzorem objevila jasná polární záře, o které však žádná ze stanic nevěděla. Před 23.00 hod. zaslechl DL6MH stanici DL3YBA od Hannoveru (440 km), jak volá CQ DX, a vzápětí se na pásmu objevil DL3SP z Erlangen, který oznámil, že slyší anglické stanice. Kroužek stanic se rychle rozpadl, směrovky byly otočeny na SZ a

pásma bylo pečlivě prohledáváno. DL3SP slyšel stanice G3HRA, G3CIW, G3ABA a další dvě neidentifikované stanice. DL6MH zaslechl slabě jen jednu G-stanici, ale velice dobře poslouchal stanici DL3YBA, která se stanicemi britskými pracovala. CW-signály této stanice měly zvláštní charakter, jako by byly modulovány jakýmsi brumem, a chvílemi byly i při značné síle těžko čitelné.

DL3YBA, který si včas uvědomil možnost využití odrazu od polární záře, měl v té době za sebou již několik spojení s G-stanicemi. Používal CW, když telefonie byla i při značných silách naprostě nečitelná. Také on pozoroval, že signály protistanic byly modulovány jakýmsi brumovitým tremolem a někdy se dokonce měnily v jakýsi šum. Nejdéle spojení měl s GW8UH, QRB 897 km. Jaká však byla vlastní dráha elektromagnetických vln, je těžko říci. Antena byla nasmerována na SZ, odkud byly signály G-stanic nejsilnější. Britské stanice musily směrovat na sever. DL3YBA pracoval s G-stanicemi již mnohokrát, ale vždy to bylo jen za příznivých troposférických podmínek, tedy „klasickým“ způsobem. DL3YBA je jedna z nejlépe vybavených stanic pro práci na VKV resp. na 144 MHz. Nadmořská výška jeho QTH je sice jen 99 m, ale 48 prvkovou antenu má umístěnu na 37 m vysokém stožáru. DL6MH se s ním pokouší dosáhnout spojení již po několik měsíců vždy v úterý a ve čtvrtek v 21.30, ale zatím bezvýsledně; a teď byl DL3YBA slyšen S 9+20 dB s odvrácenou antenou (viz foto).

Tak nastaly během dvou dnů dvakrát příznivé podmínky pro dálkové šíření VKV, avšak v každém případě šlo o jiný druh šíření. A snad je to možno povážovat opět za jeden z dokladů toho, jak zajímavá je práce na VKV. Neomezuje se jen na provozní praxi, jak se nyní vlastně děje na běžných KV pásmech, ale klade podstatně větší nároky na technickou vyspělost a odborné znalosti, a lze říci, že na VKV lze dosud mluvit o amatérském experimentování v pravém slova smyslu.

\*

#### OK STANICE NA 144 MHZ

**Plzeň:** V činnosti na VKV zatím jistě a bezpečně vedou stanice Plzeňského kraje. S úspěchy OKIEH jsme se již seznámili. Jeho příklad a jeho úspěchy zřejmě „inspirovaly“ další stanice ke stavbě dokonalejších zařízení a k pravidelné práci na VKV. Jsou to OK1PF a OK1EB z Plzně, OKIKDO v Domažlicích a OKIKFG na Zbirohu. Nejlépe si zatím vedou v OKIKFG, kde mají již několik zahraničních spojení. Jejich vysílač je pětistupňový, řízený krystalem 6 MHz. Na oscilátoru je LVI, zdvojovovače jsou osazeny 6CC31 a koncový stupeň dvěma LD5. Výsledný kmitočet 144,04 MHz. Antena zatím jen pětiprvková, ručně ovládaná. Přijímač je konvertor, připojený k inkurantnímu superhetu; mezinárodní frekvence 6,3 MHz. Zařízení je stále zdokonalováno, a je více než pravděpodobné, že OKIKFG se stane časem jednou z nejlépe vybavených stanic na VKV. Poměrně dobré QTH jim jistě umožní využít dokonaleho zařízení k uskutečnění pěkných

spojení. OKIKFG je na pásmu vždy v pondělí a ve středu od 20.00, v ostatních dnech podle hodiny a podmínek. OK1EH se přeladil a má teď kmitočet 144,63 MHz.

**Liberec** je dalším krajem, kde vznikla činnost na VKV. OK1KST zajíždí každou první a třetí neděli v měsíci na Ještěd, odkud se pokouší o spojení. Používané zařízení je popsáno v minulém čísle AR. Pracují na kmitočtu 145,85 MHz. Přímo z Rychnova se jim zatím podařilo navázat delší spojení jen s 1SO a 1VR zaslechnut však byl i DL6MH. OK1BN věří, že po dalším zdokonalení celého zařízení se budou moci s úspěchem zúčastnit pondělních a středečních pokusů přímo od krku.

OK1KL, která se střídá s OK1KST na Ještědu, si zatím nevede tak úspěšně. I ten jednoduchý vysílač, který používají, je nějak zlobiv, a někdy je opravdu těžké se s ním domluvit. Věříme, že si v brzké době své zařízení zdokonalí (třeba za pomoci 1KST) a že si budou na Ještědu počinat neméně úspěšně, jako 1KST.

OK1KNT z Turnova se také co nevidět objeví na pásmu přímo od krku. Několikrát se vysílají na Kozákov, kde si vyzkoušeli svůj nový přijímač, se kterým i přímo v Turnově poslouchají pražské stanice a OK1AZ z Ríčan. Drážďanská televize jde jen na „šroubovák“. Přijímač vlastní konstrukce je osazen miniaturami, jen na mezinárodní frekvenci (10,7 MHz) jsou EF 50. Rozsah je od 143 do 151 MHz. Možnost příjmu AM i FM.

**V Praze** jsou stále jen OK1SO a OK1IVR, kteří se pravidelně objevují na 2 m. OK1SO již uvedl do chodu nový, krystalem řízený vysílač s elektronkou 832 na PA. Kmutočet je 144,1 MHz. OK1VR se odladil trochu níže a má teď kmutočet 144,08 MHz. OK1AZ v Ríčanech se na pásmu také občas objeví, zatím sice s jednoduchým zařízením, ale věříme, že si časem postaví něco lepšího.

Lze říci, že proti dřívějším dobám je tu přece jen jakýsi pokrok, je to však stále málo vzhledem k tomu velkému počtu amatérských stanic u nás. Postrádáme další stanice z ostatních českých, moravských a slovenských krajů. A pokud snad již někde na VKV pravidelně pracujete nebo se k této činnosti připravujete, napište nám o tom. Veškeré zprávy a fotografie jsou vítány.

#### ZE ZAHRANIČÍ

Organisace dánských amatérů – EDR – uvedla v březnu t. r. do provozu vysílač, pracující na kmutočtu 144,00 MHz pod značkou OZ7IGY, který vysílá denně (A1) nepřetržitě 1 hod. před západem slunce do 1 hod. po západu slunce směrem na sever tento text; pse rprt edr box 79 copenhagen de oz7igy". (IGY – International Geophysical Year, zkratka Mezinárodního geofyzikálního roku.) Ten toto vysílač má pomáhat při zjistování autorského efektu.

\* Celé řadě evropských amatérů se již podařilo pracovat s W a VE stanicemi na 28/50 MHz pásmech. Američtí amatéři, kteří mají zájem o tato „crossband“ spojení, poslouchají po svém „cg six“ mezi 28,00–28,25 MHz. Známý VKV DX-man EL2W se nyní pokouší s W-stanicemi o crossband na 50/70 MHz. V Irsku totiž bylo toto 70 MHz pásmo uvolněno pro amatérský provoz. Je povoleno pracovat v pásmu 70,575–70,775. V ostatních západních zemích je dáná amatérům k dispozici zpravidla určitá část pásmu mezi 72 a 73 MHz.

\* Ve dnech 27. a 28. dubna se koná v Paříži zasedání stálého VKV komitétu IARU, které se bude zabývat aktuálními problémy amatérské činnosti na VKV pásmech. S výsledky jednání naše zájemce co nejdříve seznámíme.



# DX

Rubriku vede Bedřich Micka, OK1MB  
„DX-kroužek“:

OK1MB	- 221(247)
OK1FF	- 220(238)
OK1CX	- 192(197)
OK1SV	- 165(187)
OK3HM	- 161(180)
OK3MM	- 151(175)
OK1KTI	- 150(187)
OK1AW	- 150(154)
OK1NS	- 138(153)
OK3EA	- 120(145)
OK1KKR	- 112(132)
OK3KEE	- 108(130)
OK1KTW	- 104(?)
OK1JX	- 103(148)
OK1FA	- 100(109)
OK1VA	- 80(102)
OK2GY	- 74(91)
OK2ZY	- 59(81)
OK2KTB	- 50(76)
OK2KJ	- 50(61)
OK1EB	- 46(88)
OK2KLI	- 40(53)

Jak již bylo před časem hlášeno ve vysílání OK1CRA, sdělila ústřední lístková služba ARRL z West Hartfordu, Connecticut, že nebudou nadále zprostředkovávat dopravu posluchačských lístků pro W a americké državy (jde hlavně o značky jako KA, KB, KC, KF, KS, KM a pod.). Lístky pro americké amatéry, které jdou na podřízená QSL ústředí pro jednotlivé oblasti (na př. W1, W2, W3 atd.), jsou zatím doručovány. Jinak mohou naši posluchači poslat své lístky také přímo. V tom případě je zašlete ÚRK v obálkách opatřených příslušným poštovním. Adresy možno zjistit v sekretariátu ÚRK z Call-booku.

## DIPLOMY

Laskavostí SM5AHK, Curta Israellsona z Hägersten ve Švédsku, dozvěděli jsme se, které stanici z OK byl vydán diplom WASM. Jsou to: 19/7 1951 č. 55, OK2BDV, 30/8 č. 70 OK2SL, 1011 č. 97 OK1HI, 7/6 1952 č. 125 OK2MA, 6/12 č. 185 OK1AWA, 20/2 1953 č. 200 OK1SK, 27/11 č. 308 OK1MB, 2/1 1954 č. 320 OK2TZ, 2/2 č. 337 OK1FL, 2/2 č. 338 OK1GL, 26/11 1955 č. 608 OK1AEH, 4/3 1956 č. 651 OK1NC, 31/3 č. 664 31 KHM, 4/4 č. 679 OK1LM, 19/8 č. 739 OK1FF, 4/12 č. 797 OK2KJ a 26/2 1957 č. 834 OK1CX. Celkem 17 diplomů. Počet vydaných diplomů WASM svědčí o jejich oblíbenosti nejen u nás, ale v celém světě. Diplom má nezvyklou podobu – je to velmi vynikající hedvábný šátek propagující Švédsko. Je potřebí, jak jsme již dříve psali, 10 IRC.

OK1KTC měl 15/3 v 0421 SEČ QSO na 3520 kHz s TA6BA. Nu, jsme zvědaví, zda také přijde QSL...

OK3-195842, s. Laco Didecký z Prešova, získal holandský posluchačský diplom HEC, který vydává VERON. Máte jej také, a jaké další? Napište nám ...

OK1CX

OK1JX má pro WAS 46 potvrze-ných a 48 navázaných spojení. Pro WAZ 36(38). A co vy?

Texaský klub WGDXC má již 74 DX-členů. Posledními třemi jsou UQ2 AN, VR1B, PJ2ME.

## DX-EXPEDICE:

*British Virgin Islands:* VP2VG obsluhovaná operátory KV4BB, KP4DE, W2CAA v době od 7. do 12. března navázala 1905 spojení s amatéry ve 53 zemích. Z toho 932 spojení fone a 973 CW. Tato expedice byla vybavena zařízením Hallicrafters (HT32 a SX101) a používala 2 1/2 kW benzínový generátor.

*Cayman Islands:* VP5BH s operátory W4KVK, W4OMW a W8EZD zahájila vysílání z této ostrovů 20. března a to ihned na všech pásmech od 80 do 10 metrů. Byli vybaveni stojným zařízením jako výprava předešlá.

*Seychelles:* Kalifornan W6VX, plující Indickým oceánem na lodi SS. Caronia, přistál u této ostrovů 26. února. Vyšploul na břeh s malým portabelem na 21 MHz. Po několik hodin byl v étheru a navazoval spojení v okruhu asi 2500 km pod značkou VQ9VX. Tudiž, byl-li zaslechnut, nejde o piráta.

*San Marino:* V létě t. r. plánuje sem výpravu DL4AAP spolu s ON4QX.

*Ifni:* Stanici K2AAA se podařilo po dlouhých exportních formalitách vypravit stanici EA9DF zařízení SSB-100A teprve nyní, takže tato výprava bude mít asi zpoždění.

*Hopen Island:* W1CWX hlásí, že z tohoto ostrova vysílá stanice LZ8FZ/P; je-li pravý, platí za Špicberky.

*Ascension Island:* K2AAA hlásí, že s velkou pravděpodobností bude z tohoto ostrova začátkem května pracovat jedna SSB stanice s prefixem ZD8.

## ZPRÁVY Z PÁSEM:

(čas v SEČ - kmitočty v kHz)

### 3,5 MHz

*Sev. Amerika:* Pásmo se otevírá tímto směrem již kolem 2200. DXy se stěhují na vyšší kmitočty. Kolem 3590 kHz je čilý provoz s USA. VP5BH navázal mnoho spojení na 3510 kolem 0500. Při spojení s OK1MB byly vyměněny reporty 589.

### 7 MHz

*Evropa:* Kolem 0300 jsou každou noc na 7070 CT1CV a CT1HR fone. CT2AC bývá na 7075.

*Afrika:* Kolem půlnoci se pravidelně objevuje VQ6LQ na 7050 a ZS1CX na 7020.

*Sev. Amerika:* VP6AG na 7040 kolem 2300, VP5BH na 7008 od 0700, KG1 KK na 7010 a PJ2ME na 7030 asi od 0600. Z USA pronikají ve velkých silách fonicky 4 stanice. Jsou to W1BAN, W2ATE, W3EBM a W3HPL. Používají pouze kmitočty 7200 nebo 7295 kHz, jelikož vědí, že jinak je celé USA-fone pásmo v Evropě zamorenou rozhlasovými stanicemi.

*Jižní Amerika:* Kolem půlnoci pravidelně PY7ACG na 7020 a PY7VDU na

7025. CE9AS na 7025 od 0100 je v Antarktidě.

### 14 MHz

*Evropa:* OY7ML na 14 005 od 0800, SV5PL na 14 078 udává QTH Rhodos a SX3D na 14 053 QTH Jan Mayen.

*Asie:* VK9AJ na 14 170 od 1400 fone. HS1A (ex W6BOY) je denně na 14 190 fone od 1400. HS1WR nepravidelně kolem 14 070 na CW. Novou stanici je YI1DH na 14 060 od 0700. VU5AB na Maledivách kolem 14 030 od 0700. Žádá QSL via VU2AX, AC4A na 14020 od 1100 hlásí QTH Lhasa. Pravost obou posledních je prozatím sporná. UM8KAA bývá pravidelně kolem 14 035 od 1600. Amatérů z USA pracují s C3MH fone na 14 200. Ríká, že je jediným amatérem v Číně. Zde zaslechnut ještě nebyl.

*Afrika:* EA0AD na 14 015 od 2300. I5RAM opět pravidelně kolem 14 055. ZD3A nyní CW kolem 14 045.

*Sev. Amerika:* KG1CA na 14 005 od 0700. HI8BE na 14 020 od 2300. W0EFK/KL7 kolem 14 070 od 0800.

Toužeb dobu W9KLD/KL7 na 14 050. Tato stanice je jediná pracující v sev. zóně Aljašky. QTH: Cape Barrow. FG8XC na 14 035 od 2100. VP2LU na 14 050, VP5BH na 14 015. HP1AW pravidelně kolem 14 032 od 0400.

*Již. Amerika:* VP8BW na 14 055 jsou Orkneys a CE9AS na 14 050 od 2330 je v Antarktidě.

*Oceania:* FO8AD na 14 340 a FO8AP/MM na 14 333 oba od 0700. FW8AA (ex XW8AA-Charlie) pracuje fone i CW na jednom krystalu (14 338). Ríká, že ladí 10 kHz dolů, ale OK1MB s ním navázel CW i fone spojení 15 kHz výše od jeho kmitočtu. Je to skvělý CW-man.

Je na pásmu pravidelně denně od 0800 do 1000. KH6CBP fone 14 280 od 0600. ZK1BS fone na 14 170 od 0500. FU8AC na 14 100 fone nepravidelně ZK1AU CW na 14 325 skdyse ZL stanicemi. VR2CV na 14 075 od 0800, KW6CE na 14 050, VK0AB na 14 052, ZL5AB na 14 048, KH6CL a KH6AHQ na 14 050, VK7LZ a VK7UW na 14 045 – všechny poslední mezi 0600 a 0900.

### 21 MHz

*Evropa:* TA3KW na 21 040 a SV1RX na 21 050 – oba od 13 00.

*Asie:* UJ8AF na 21 010, YI3AA na 21 090, 4S7GE na 21 080. ZC5JM a ZC5DA na 21 062 od 1700 (QTH: Lubuan) a ZC5WT na 21 050 (QTH: Jesselen).

### 28 MHz

*Evropa:* CT1ST na 28 400 fone, GC2RS na 28 320 fone. OY2ML na 28 310 fone, SV0WE fone kolem 28 250.

*Asie:* DU1AP na 28 500 (xtal) od 14 00 fone, OD5AV na 28 500 (xtal) od 1400 fone, OD 5 AV na 28 420, KR6RT na 28 232. ZC6UN na 28 600 (xtal) – všechny fone.

*Afrika:* Fone zde pracují VQ5GC a ZE3JV, oba na 28 300 kolem 14 00 a 5A5TE na 28 500 od 1700.

*Sev. Amerika:* Stát Utah – W7BHK pracuje pravidelně fone na 28 530. Ko-



Pionýrský dům v rumunském městě Timisoara je vybaven také vlastní kolektivou, u níž se týdně vystřídá na 130 pionýrů. Pracují za vedení prof. George Pataky pod značkou YO2KAC. Její technické vybavení si zhotovili sami chlapci. TX je ECO-FD-PA, 80 W int. Modulátor zpracovává signál z krystalového mikrofonu, je osazen 6 elektronikami a moduluje koncový stupeň do katody. Vedle fone provozu se pracuje i CW.

lem 28 500 pracují dvě sonické stanice z Puerto Rica: KP4ADX a PK4WRU.

Již. Amerika: YV5AB a YV5EU, obě v Caracas, přichází ve velkých silách fone kolem 28 250 kHz. HC1FG na 28 640 kolem 1500.

#### RŮZNÉ Z DX - PÁSEM:

Stanice HI8BE bude na pásmu po dobu tří let. Je to ex W3BKZ a je na American Embassy v Trujillo-Haiti. ZA1AB (pirát) rádi tentokrát kolem 14 015 udávaje QTH Box 42, Tirana. Známý pirát LZ2KN si změnil značku na ZA1KUN a jezdí nenapodobitelnou angličtinou ve všech contestech.

VQ6LQ hlásí, že novými stanicemi v Italském Somálsku jsou VQ6AB, 6AC a 6UE. VQ8AD (ex VQ8CB) je nyní ve VQ4.

DL4AAP navázal spojení s UT3KAA, QTH: Lhasa, Tibet. O piráta více.

YN4CB se vrací do USA, ale jeho zařízení bude používat jeho nástupce YN4HA.

KC6SP je ostrov Palau v Záp. Karolinách. UA9AA přihlásil se jako člen WGDXC. VR3F a VR3G jsou zatím QRT, jelikož museli vrátit vypůjčené zařízení.

ARRL uznává spojení se státem Ghana, ZD4, po 4/3 57 jako novou zemi a přijímá QSL pro DXCC od 1/7 57.

Schází-li někomu QSL za spojení s MP4QAL: je to nyní EI4BD, 14 Mount Marion Ave, Blackrock, Co Dublin.

W8ZJA říká při spojení, že nejhorší rušení na 28 MHz v USA pochází od olejového ústředního topení, které je ve většině domů a ve kterém jsou transformátory na 10 000 V pro zapalování oleje.

OK1-0011942 dal nám k disposici zprávu ON4QX, že HV2AB je unlis a že ON4QX nikdy neměl povolení k vysílání z Vatikánu a dosud nikomu nebylo nikdy vydáno. Čekáte-li QSL z HV, tedy marně.

QSL lístek od W0EFK/KL7 došel leteckou poštou ze západních Aleutů za 5 dnů.

Operátor této stanice Josef Pechoušek obsluhoval před několika lety stanici známé expedice na Borneo, VS5ELA. Jeho dopis z Aleutských ostrovů je svým způsobem zajímavý a stojí proto za překlad a uvádění:

Feb. 24, 1957.  
Shenya Island,  
Aleutians, Alaska.

Drahý Bédo,

jesm velmi rád, že Ti mohu dát potvrzení za naše CW spojení a děkuji Ti, že jsi čekal po celou dobu mého spojení s FA8RJ. Včera jsem také pracoval s OK1FF, ale ještě jsem mu neposlal lístek, jelikož jsem dostal dřívší lístek z Tebe.

Máme zde asi 10 amatérů, kteří obsluhují tuto stanici, ale já jsem jediný 20 mtr CW DX Man t. č. na ostrově. Ostatní pracují většinou na 28 a 21 MHz fone.

Zkusím trochu nyní své dlouho nepoužívané čestiny:

„Muy otec bude from nidaliko Praha, Tirmitz by der Aussig.“

Opustil Československo asi v roce 1890. Naše jméno bylo tehdy Pechouschek. Jeho otec byl mlynářem v Tirmitz. Já jsem se naučil mluvit trochu česky od babičky, ale to bylo před víc jak 50 lety.

Tento ostrov je majetkem a správou mym zaměstnavatelem „Northwest Orient Airlines“. Letáme z New Yorku přes Sev. Spojené Státy, Kanadu, Aljašku, Japonsko, Koreu, Formosu, Hong-Kong na Filipy. Byl jsem svého času ve všech těch místech. Budu zde pracovat po 6 měsících jako radiotelegrafista. Máme v provozu 25 3 kW, 10 5 kW a mnoho menších vysílačů. Tento ostrov je v nejzápadnějších Aleutích 40 mil od ostr. Attu a jižně od Kamčatky. Beringovo moře je od nás na sever a zkoumá se díváním na sev. Pacifik na jižní straně ostrova. Ostrov Shenya je velmi malý – 14 plošných mil.

Bédo, doufám, že s Tebou budu mít hodně spojení – odsud nebo z mého domova. Můj syn je KODRI na 21 MHz CW.

Mé poručení Tobě a Tvé paní a

Nazdar také  
73 Joe nebo Josef.

#### ZPRÁVY POSLEDNÍ MINUTY:

EA9DF je již na cestě do Ifni. TI9CR je výprava radioklubu Costa Rica na Kokosové ostrovy. S Evropou pracuje od 0800 SEČ na 14 062 kHz. QSL via Box 2412 San José. ZS2MI je pravidelně na 14 048 od 1500. Další ZC5 jsou na pásmu Je to ZC5RF, 5JN, 5AL. Většinou pod 14 050. ZP5CF a OA6M fone kolem 21 130 od 2200 SEČ. ZD4BF - Ghana pracuje na 14 300 SSB. VK0AB je na ostrovech Macquaries, ZL5AA na Mc Murdo. Americké sonické pásmo bude rozšířeno do 14 350 kHz. OK1MB

#### Šíření KV a VKV

#### SPOJENÍ V MEZINÁRODNÍM GEOFYSIKÁLNÍM ROCE

Jiří Mrázek, OK1GM, sekretář  
pro spojení během MGR v ČSR

Slibili jsme svým čtenářům, že je budeme čas od času krátce informovat o všech zajímavých aktuálních, týkajících se blížícího se Mezinárodního geofyzikálního roku. Jednou takovou – a to nízkoli nezajímavou – aktuálností je otázka koordinace důležitých pozorování fyzikálních dějů na Slunci v ionosféře, v zemském magnetismu a v telurických proudech. Vzpomene-li si na to, že zde jde o pozorování chromosférických erupcí, ionosférických a geomagnetických bouří, polárních září a mnoha dalších efektů (na př. náhlých změn podmínek šíření radiových vln a pod.), jejichž souvislost je našim čtenářům velmi dobře známa z několika článků v minulých ročnících, a uvědomíme-li si současně, že tyto a podobné úkazy pozorují observatoře často od sebe vzdáleně a obvykle věnujíci se pouze některému dílu pozorování, dojdeme snadno k závěru, že je třeba velmi rychlé spojení mezi těmito pracovišti, chceme-li aby všechno pozorování, týkající se souvislosti mezi uvedenými jevy, skutečně všude na světě proběhla.

Za tím účelem by celý svět rozdělen na čtyři zony, řízené regionálnimi centry v Moskvě, Paríži, Tokiu a Fort Belvoiru nedaleko Washingtonu, kde je současné centrum celosvětové. V každé zúčastněné zemi pracuje centrum národní, které je spojou mezi všechny zapojenými vědeckými pracovišti své země, a nadregionálným centrem regionálním. Mají za úkol sbírat důležitá pozorování v uvedené oblasti jevy (na př. Dellingerových efektů a chromosférických erupcí, které často předcházejí o několika málo desítkách hodin ionosférickou a geomagnetickou bouří) a předat je rychle svému regionálnímu centru. Regionální centra se každý den navzájem radí o tom, zda nastala situace vhodná k tomu, aby se vyhliásil celosvětový „poplach“, jak nazýváme pohotovost ke speciálnímu pozorování. Jestliže taková situace nastala, to znamená jestliže se dojde při tom k závěru, že by mohlo nastat ionosférická a geomagnetická bouře nebo dokonce polární záře, vyhlásí se tato pohotovost nebo dokonce t. zv. speciální světový interval, který je přímým pokynem všem ústavům pracujícím v rámci MGR, aby byla provedena všechna, i ta nejnákladnější pozorování, k nimž se v rámci mezinárodní spolupráce zavážly.

Nyní jde o to, jak rozšířit toto poplachové hlášení po celém světě. Protože mezi Dellingerovým efektem nebo jiným pozorováním podobného druhu a mezi příchodem korpuskulárního záření ze Slunce uplyne, jak jsme řekli, několik málo desítek hodin, máme na rozšíření poplachové zprávy po celém světě

obvykle několik hodin času. Proto se poplachové hlášení vydává ve Fort Belvoiru vždy v 16 hodin světového času (GMT) a obvykle platí až od nejbližší světové půlnoci. Do té doby se musí dostat i na ta nejodlehlejší vědecká pracoviště.

Aby se toho dosáhlo, byly zapojeny do distribuce poplachového hlášení všechny moderní spojovací prostředky. Tak na př. do Evropy se dostane zpráva přes New York, kam dojde podle předem vypracovaného plánu dálkopisem nejpozději v 1612 GMT. Do 1630 se musí dostat do Londýna, odkud je vysílána v 1630 GMT radiotelefónicky vysílačem GFA na kmitočtech 2650 kHz, 3820 kHz, 4630 kHz, 9880 kHz a 14 582,5 kHz. Je zajímavé, že se v této době dostává i do ústředí ARRL, aby mohli být informováni američtí amatérští, kteří jsou zapojeni do akci MGR zejména pokud jde o hlášení podmínek na krátkých vlnách a o sledování umělých satelitů, které budou vystřeleny do prostoru.

Vratme se však k vysílání stanice GFA. Toto vysílání je zachycováno jednou na ionosférické stanici geofyzikálního ústavu ČSAV v Průhonických Prahy, kde pracuje československé poplachové a spojovací středisko, které plní funkci našeho národního centra, jednak na ionosférické stanici v Panské Vsi, kde ji chytá nám všem dobré známý Mirek OKIFA a konečně pro jistotu i na ruzynském letišti na pracovišti Hydrometeorologického ústavu. Všechny zachycené zprávy se ovětují sejdom v Průhonických. Dojde tam i poplachová zpráva, která se současně předává druhou spojovací cestou: je to poštovní telegram, který je posílan v Washingtonu do Moskvy, která tu působí jako reláková stanice. Ke cti poštovních spojářů je nutno říci, že cesta Washington — Moskva — Praha — Průhonice trvá pouze kolem jedenácti minut.

Tak se v Průhonických dozvime obsah poplachové zprávy a nyní jen o to, aby se o něm dozvěděla všechna zúčastněná československá vědecká pracoviště. Děje se tak pomocí Československého rozhlasu, který vysílá poplachovou zprávu v 1857 SEČ po meteorologických zprávách. Oficiální pracoviště MGR mají za úkol toto hlášení přijmout a potvrdit telefonicky do Průhonické, čímž je požadovaný úkol splněn.

V Mezinárodním geofyzikálním roce dojde však ještě k jednomu způsobu předávání poplachových hlášení; má to být uskutečněno vysílání WWV, jejichž činnost je u nás dosuděně známa. Pouze pro stručnost se zmíním, že tyto vysílají pracují nepřetržitě na kmitočtech 2,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 20 MHz, 25 MHz, 30 MHz, a 35 MHz a vysílají jednak přesný vysokofrekvenční kmitočet, jednak střídavě dva kmitočty nízkofrekvenční a navíc vteřinové tity. Jednou za pět minut se vysílá telefonicky ohlášení a sdělí telefonicky i telegraficky přesný čas, jaký bude v okamžiku, kdy znovu začne nepřetržitý tón. Kromě toho vždy v devatenácté a devátadvacíté minutě každé hodiny vysílá modulovanou telegrafii krátkodobou předpověď podmínek na cestě Evropa — Severní Amerika; tato předpověď sestává z několikrát opakovánoho písmene N. U něho, W a číslice, která je v podstatě průměrnou intensitou signálu, vyjádřenou v S-stupních. Písmeno N značí, že očekávané podmínky budou normální, U značí podmínky nestále a W je varování před ionosférickou bouří. Tak na př. N7 značí normální podmínky s průměrnou intensitou signálů S 7 atp. V Mezinárodním geofyzikálním roce má být právě před touto předpovědí vysíláno i poplachové hlášení podle tohoto kodu:

AGI — AAAA... je pohotovost k pozorování (první stupeň poplachu)

AGI — EEEE... nemí pořádat pozorování

AGI — SSSSS... speciální světový interval začíná jednu minutu po nejbližší světové půlnoci (druhý stupeň poplachu)

AGI — TTTTT... speciální světový interval končí jednu minutu před nejbližší světovou půlnocí

AGI — (tři mimořádné dlouhé čáry)... speciální světový interval pokračuje.

Ve zkoušebních spojovacích termínech, které proběhly od 10. do 16. ledna, únor a března, ještě tímto způsobem poplach předáván nebyl. Zbývá zde dodat, že vysílače WWV slyšíme nyní téměř po celý den slabě na 15 MHz, v odpoledních hodinách silně na 20 MHz, slabější na 25 nebo v některých dnech dokonce i na 30 MHz, večer a v noci i na 10 MHz a 5 MHz (v létě na tomto kmitočtu pouze velmi slabě a rušeně ve druhé polovině noci). Na 5 a 10 MHz bývá poslech rušen podobně pracujícím vysílačem MSF, který pracuje v Anglii, na 15 MHz a někdy i na 10 MHz též vysílačem WWVH, který pracuje na Havajském souostroví. Na 25 MHz nyní vysílač WWV bezchybně mimo jiné i proto, že tam pracuje československý vysílač přesného času značky OMA.

Prakticky pro radioamatéry znamená záchrany poplachové zprávy jistou informaci, podle které se dozvime o tom, jak velké je nebezpečí poruchy nočního šíření krátkých vln, v těžších případech i o očekávání větší ionosférické poruchy nebo dokonce polární záře.

Zbývá jen dodat, že ve vnitrostátním styku používáme mezi ústavy spojení obyčejného telefonu, protože krátkovlnného radiového spojení není možno použít, nastane-li Dellingerový efekt, a právě o těchto efektech se ústavy navzájem informují. Při tom zásluhou našich telefonických pracovníků bylo dosaženo pozoruhodných výsledků: spojení, na něž dříve bylo nutno čekat celé hodiny, uskutečňují se do dvou minut; dříve obvyklá čekací doba jedné hodiny se zkrátila dokonce na několik málo vteřin. Všechna čest našim spojářům a současně žel, že to tak nejdé v mezinárodném telefonním styku vždycky!

Nakonec mi dovoile několik slov k našim zkušením krátkovlnným amatérům: mohli by naši práci pomocí tím, že by nás upozornovali na Dellingerovy efekty a mimořádně špatné podmínky na krátkých vlnách; nemůžeme změřit všechno, ale chceme spolehlivě informovat regionální centra o tom, že byly zaznamenány jevy, které mohou zavdat příčinu k případnemu vyhlášení celosvětového poplachu. Za pomoc všech těch starých zkušených amatérů předem děkujeme. Bude mít pro nás cenu, jestliž nám ihned zavoláte na telefonní číslo 92 99 51 klapka 51, kde bude nepretržitá služba od 1. června až do konce Mezinárodního geofyzikálního roku.

Tímto krátkým článkem zahojujeme seriál aktuálů MGR, kterých předpokládáme, že by mohly zajímat krátkovlnné amatéry. V jednom z nejbližších čísel přineseme podrobnější údaje o umělých satelitech, které budou pravděpodobně právě v jednom ze speciálních světových intervalů vystěleny do vesmíru a které bude možno — v našich krajinách alespoň theoreticky — sledovat radiem. Pokud jde o ostatní aktuality, máme za to, že by mohli naši čtenáři sami napsat do redakce tohoto časopisu, co je Mezinárodní geofyzikální roku zajímá a o čem by se chtěli na stránkách Amatérského radia dozvědět. Děkujeme předem i za všecky připomínky a budeme se snažit všem podnětným návrhům vyhovět.

\*

Pro informaci uvádime ve zkratce, jaké přípravy na MGR a dosud vynaložili amatérští američtí. V loňském zářijovém čísle časopisu QST byl uveřejněn plán A. R. R. L. na spolupráci amatérů při shromažďování údajů o případech mimořádného šíření v pásmech metrových vln. Ústředí A. R. R. L. pověřilo koordinaci práce na tomto projektu M. P. Southwortha, W1VLH, který ve svém článku podal přehled o připravované činnosti podle stavu z druhé poloviny loňského roku.

Úvodem vykládá, jak důležité mohou být údaje amatérů o dosažených spojeních na velkou vzdálenost nebo zprávy o poslechu vzdálených stanic. Význam amatérské spolupráce nespocívá v tom, že by amatérští vysílači v poslouchání mohli poskytnout údaje, které by nebylo možno získat při činnosti odborných vědeckých ústavů a expedic. Její přednosti je však možnost získat velké množství údajů z nejrůznějších míst, jichž by bez amatérů bylo možno dosáhnout jen za cenu nesmírných výdajů. Protože však ani prostředky MGR nejsou neomezené a náklady budou stejně již značné (zpomínáme jen nákladnému projektu vystřelování raket a umělých oběžnic, množství výprav atd.), lze doufati, že pomoc kterou v tomto směru mohou poskytnout amatérů, nežle prakticky vůbec nahradit.

Zástupce A. R. R. L. a MGR se proto sešli již koncem roku 1955 a vypracovali projekt, podle nějž budou amatérští spolupracovat zejména ve třech směrech: šíření vln v pásmu 50 MHz na velkou vzdálenost rozptylem přes rovinatou oblast, spojení při výskytu polární záře a odrazu od sporadické vrstvy E. Zprávy, které zasouli amatérští o dosažených spojeních i o poslechu na velkou vzdálenost, budou zpracovány skupinou odborníků v ústředí A. R. R. L. a předány organizačnímu středisku MGR.

Možnost dálkového spojení rozptylem na metrových vlnách přes oblast rovníku byla poprvé zjištěna mexickými amatéry, jimž se podařila spojení s jihoamerickými stanicemi v době, kdy to theoreticky bylo vyloučeno. Později se podobná spojení podařila i amatérům v USA a Kanadě.

Pokud jde o spojení odrazem od clony, vytvořené polární září a od sporadické ionizovaných částí ionosférické vrstvy E, byla jejich možnost prokázána poprvé také amatérům již před dvěma desetiletími.

A. R. R. L. vyzývá ke spolupráci všechny americké amatéry, i ty, kteří pracují na VKV pásmech jen příležitostně, protože — jak již

bylo řečeno — jde o ziskání množství údajů z nejrůznějších míst v různé době, jichž jiným způsobem než spoluprací amatérů nelze dozvědět. Zejména prospěšné mohou být zprávy amatérů, žijících v oblastech, kde je provoz na amatérských pásmech jen slabý. Výslovně se upozorňuje, že pouhé zprávy o poslechu jsou stejně cenné jako zprávy o úplných dvoustranných spojeních. Organizace se obrací také k jihoamerickým amatérům, jejichž spolupráce je zcela nutná při šetření o spojeních přes rovníkové pásmo.

Amatérům se doporučuje, aby vedli řádnou evidenci všech slyšených stanicích a o dosažených spojeních. Tam, kde se budou domnívat, že k příjmu nebo ke spojení došlo některou ze sledovaných cest, mají o nich sepsat hlášení na formulářích, které budou vydány. Tyto zprávy pak mají vždy za uplynutí dva měsíce zaslat A. R. R. L.

Dosležlé údaje budou v ústředí roztrídit v pole druhu předpokládaného šíření, budou statisticky zpracovány a budou hledány korlace mezi jednotlivými jevy.

Období MGR sice začíná až 1. července 1957, ale protože lze očekávat, že jako při každé nové akci bude treba ještě propracovat některé podrobnosti, bylo rozhodnuto začít s organizovaným pozorováním již od 1. ledna 1957, aby při skutečném začátku MGR byla již celá akce v plném proudu. Údaje v prvním pololetí letosního roku nejsou ovšem ziskávány jen k cvičnému účelu, ale budou zpracovány stejně důkladně jako údaje později. Očekává se také, že celá akce neskončí v prosinci 1958, ale že bude pokračovat i později.

Celý projekt není vypracován v definitivní podobě a počítá se s tím, že se podle potřeby budou dispozice měnit. Bude snad vycházet i měsíční bulletin pro spolupracovníky.

Pokud jde o československé amatéry, naskytá si i jim možnost podobné spolupráce. I když není dosud nic známo o nějaké organizované akci tohoto druhu, jistě nebude zbytečné, věnují-li naši amatérům v době od července 1957 do prosince 1958 větší pozornost provozu na pásmech metrových vln a budou-li pečlivě zaznamenávat všechny případy, které se jim budou jevit údaje, které zde zajímavé. Zpracování velkého množství údajů z MGR je dlouhodobý úkol, takže i když snad dnes ještě nemáme oběžníky, předpisy a formuláře pro takovou spolupráci, najdou se jistě možnosti, jak využít později — a přítom stále ještě včas — všechno materiálu, který zatím bude uložen v denickách našich amatérů. Máme zde vhodnou příležitost přispět svým malým podílem k úspěchu největší mezinárodní vědecké akce, která kdy byla pořádána. Lze si jen přát, aby se naši amatérůi uplatnili na tomto poli stejně čestně, jako v jiných oborech své činnosti.

Ha

## PŘEHLED PODMÍNEK V ÚNORU 1957

Sluneční činnost v únoru nadále klesala, což je dobře patrné z relativního čísla slunečních skvrn; jeho průměrná hodnota v lednu byla asi 159, v únoru „pouze“ 113. Jak hodně sluneční činnost poklesla, vidíme nejlépe z toho, že se relativní číslo v listopadu minulého roku pohybovalo kolem hodnoty 221. Vysvětlil tento pokles je dost nesnadné. Podle „kalendáře“ sluneční činnosti mělo ještě nynější maximum nastat v roce 1958 a s touto skutečností počítal i Mezinárodní geofyzikální rok, organizační právě na tu dobu. Potom některé odborníci ve sluneční fyzice vyslovili domnění, že tentokrát nastane maximum sluneční činnosti v minulém roce 1957, a skutečně se v minulém roce zdálo, že budou mit pravdu, protože aktivita Slunce vzrástla neobyčejně rychle. Její maximum bylo v listopadu minulého roku, od té doby však nastal pokles, který se nezastavil ani v únoru. Sotva je však pravděpodobné, že tento pokles bude již definitivní. Vždy se stávalo, že maximum sluneční činnosti bylo poměrně velmi ploché a sestávalo obyčejně ze dvou větších relativních maxim a celé řady drobnějších kolísání. Proto se zdá, že sluneční činnost opět vzroste a v dobe psaní této zprávy nastávaly již první náznaky jejího opětovného vzrstu.

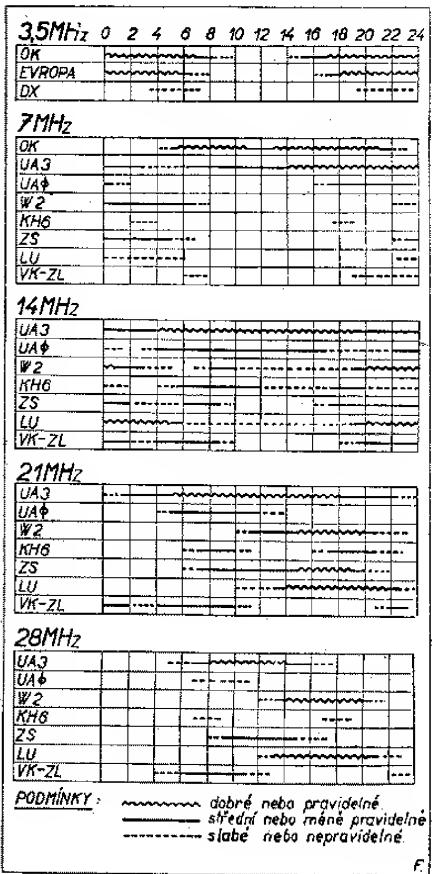
S poměrně nižší sluneční aktivitou v únoru souvisí i menší počet Dellingerových efektů. Ve našich krajinách nastaly během měsíce pouze čtyři větší Dellingerovy efekty, a to 10. února od 0814 do 0834 GMT, 18. února od 0843 do 0855 GMT, 20. února od 0846 do 0922 GMT a 26. února od 1355 do 1415 GMT. Jak vidíme z těchto údajů, bylo trvání Dellingerových efektů rovněž mnohem menší než v podzimních měsících loňského roku. Ve dnech 4., 6., 7. a 8. února nastal v denických hodinách mimořádně velký útlum na krátkých vlnách. Takový útlum nastává u nás výhradně v zimním období a pravděpodobně souvisí s mimořádnou velmi kouzelnou ionosférickou vrstvou ve výši kolem 80 až 90 km, strukturálně poněkud podobnou mimořádné vrstvě E a podrob-

ně zkoumanou prof. Dr. Diemingerem DL6DS, dobré u nás známým z jeho pátečních relací o stavu ionosféry v osmdesátimetrovém telefonním pásmu.

Při tom však kritické kmitočty vrstvy F2 zůstaly i v únoru velmi vysoké, takže práce na výšších krátkovlnných pásmech byla velmi dobrá. I pásmo 28 MHz bývalo téměř denně otevřeno a vysoká elektronová koncentrace vrstvy F2 dostačovala i ke spojením ve směru na východ (JA) i na západ (W). Jsou známy i případy crossbandového spojení Evropa—Severní Amerika na 28 a 50 MHz. Na nižších kmitočtech (1,8 a 3,5 MHz) nenastávalo prakticky pásmo ticha ani ve druhé polovině noci, při čemž nastávaly v nerušených dnech v časného ranních hodinách zejména na 3,5 MHz „zimní“ DX podmínky. V denních hodinách nebylo pásmo ticha ani na 7 MHz, které se tak stávalo nyní nejlepším pásmem na vnitrostátní spojení během dne a kritický kmitočet vrstvy F2 v některých dnech dostačoval i k vymílení nebo alespoň značnému zmenšení pásmata ticha v poledních a časných opoledních hodinách do konce i na 14 MHz, kde docházelo k slyšitelnosti signálů i v elmetní blízkých stanic, takže nebyl současných DX možnost, tak se „dvacátka“ okolo poledne velmi podobala „osmdesátku“ z nočních hodin.

### Předpověď podmínek na květen 1957

Jak je vidět z našeho diagramu, nebude podmínky ani v květnu k zahodení. S blížícím se létem budeme sice pozorovat obvyklé letní snížení denních kritických kmitočt vrstvy F2 nad evropskými krajinami, avšak zhoršení podmínek s tím související bude sotva pozorovatelné. Nejvíce patrné bude na 50 MHz a poněkud i na 28 MHz, kde si bedlivý pozorovatel jistě všimne, že DX podmínky nastávají ve srovnání s dubnem a zejména březnem poněkud hrůze. Na ostatních pásmech bude i nadále docházet k podmínkám typickým pro dobu okolo maxima slunecní činnosti. I když vyvinnutí vrstva D a E bude působit vlnám nižších krátkovlnných kmitočt den ze dne větší útlum, takže polední podmínky na osmdesáti metrech a částečně i na čtyřiceti metrech budou stále horší a horší, přeče jen na vysokých kmitočtech nebude tento útlum téměř patrný. Odtud vyplynou stále velmi dobré podmínky na 21 MHz a ještě i na 14 MHz, kde sice bude útlum patrný obvykle i něco nižší průměrnou intensitou zámořských signálů než na 21 a 28 MHz, avšak bude existovat celá řada DX směrů, které budou otevřeny po celých 24 hodin. Dvacetimetrové pásmo bude teoreticky vůbec nejlepším krátkovlnným pásmem měsíce.



Na ži a zejména 28 MHz bude docházet zejména ve druhé polovině měsíce k prvním shortskipovým možnostem vlivem mimořádné vrstvy E, o čemž se zmínime podrobněji ve vztahu k příjmu vzdálených televizních vysílačů dálky.

Druhou známkou bližícího se léta jsou zvýšující se atmosférické poruchy (QRN) zejména v odpolední době na nižších kmitočtech. Na kmitočtech vyšších k nim dojde méně často, zato však můžeme slyšet tyto poruchy i z neobyčejně vzdálených bouřek a tedy i v takové době a dny, kdy nelze předpokládat existenci bouřek v našem několikasetkilometrovém okolí.

Bližší podrobnosti o očekávaných podmínkách nalezněte čtenář v obvyklém diagramu.

### ... a kdy uvidíme zahraniční televizi?

Ako v jiných letech, i letos očekáváme v letní době nepravidelné podmínky dálkového příjmu televize vlivem mimořádné vrstvy E. I když výskyt této vrstvy je v našich krajích poměrně velmi nepravidelný, přece statisticky lze dojít zpracováním mnohaletého pozorovacího materiálu k určitému pravidelnostem. Poznáním těchto pravidelností není sice možno předpovídat konkrétně jednotlivé případy výskytu mimořádné vrstvy E, je však možno předpovědět zhruba průměrný obraz těchto podmínek. Zpracováním pozorovacího materiálu ionosférické stanice v Linzau (DL6DS) z let 1948 až 1955 se došlo v Geofyzikálním ústavu ČSAV k číslování, která nyní uvedeme.

Začátkem května můžeme očekávat podmínky vhodné k dálkovému přenosu kmitočtu 40 MHz (zhruba spodní hranice evrop-

ských televizí) a s 0,6 % celkového času měsíce; během měsíce naše naděje lineárně vzrůstá až na hodnotu asi 4 % koncem měsíce. Začátkem června naděje vzrůstá dál a největší pravděpodobnost dálkových odrazů na 40 MHz bude asi kolem 5. června, kdy asi ve 4,2 % veškerého času měsíce dojde k těmto podmínkám. Na kmitočtu 50 MHz (podmínky na SSSR) je po celý květen pravděpodobnost menší a je vyjádřena čísly 0,5 % (začátkem května) a 2,2 % (koncem měsíce). Naproti tomu shortskipové podmínky na 28 MHz, ke kterým vždy dochází současně tehyd, když jsou na vysokých kmitočtcích dobré podmínky pro dálkový příjem televize, budou mít větší pravděpodobnost. Začátkem května k nim bude docházet asi v 1,2 % celého času měsíce a k konci května již v 7,8 % pozorovacího času dojde ke slyšitelnosti signálů z okrajových evropských států. Ze (a často dokonce i na 40 MHz) bude ovšem docházet i k podmínkám, působením odrazem radiových vln od vrstvy F2 během denních hodin, ovšem v zvětšené vzdálenosti (EA, Severní Afrika, 4X4 a ze zvětšené vzdálenosti než 3500 km).

Doufáme, že nám naší televizní přítelé budou opět o svých úspěších v dálkovém příjmu zahraniční televize psát a že přiloží — pokud mohou — i své fotografie. O nejzajímavějších případech budeme opět přinášet na tomto místě zprávy, jak si to přejí ve svých „zimních“ dopisech někteří naši čtenáři, zejména s. Branislav Stoško z Bratislav, který nám napsal zprávu o příjmu videinské televize a zaslal fotografií videinského monoskopu. Přejeme jemu i všem ostatním dobrý lov v nastávající TV-DX sezóně a těšíme se na další zprávy!

Jiří Mrázek. OK1GM.



Rubriku vede Karel Kamínek,

OK1CX

### „OK KROUŽEK 1956“

Stav k 31. 12. 1956 (stav k 15. 3. 1957 – poslední před závěrem)

#### a) pořadí stanic podle součtu bodů ze všech pásem:

Stanice	počet bodů
1. OK1KKR	18 072
2. OK2KAU	15 370
3. OK1KKD	13 262
4. OK2KEH	11 908
5. OK1DJ	11 772
6. OK2KLI	10 315
7. OK2BEK	9 432
8. OK1KCR	9 362
9. OK1KDE	9 278
10. OK1KCG	7 362

#### b) pořadí stanic na pásmu 1,75 MHz (3 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKR	138	18	7452
2. OK2KAU	120	18	6480
3. OK2BEK	113	18	6102
4. OK1KKD	110	18	5940
5. OK1DJ	96	17	4896
6. OK1KCR	90	18	4860
7. OK1KNT	85	18	4590
8. OK2KEH	88	17	4488
9. OK2KEB	75	17	3825
10. OK1EEB	69	18	3726

#### c) pořadí stanic na pásmu 3,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK2KAU	341	18	6138
2. OK1KKR	338	18	6084
3. OK2KEH	314	18	5652
4. OK1KDE	298	18	5364
5. OK2KZT	283	18	5094
6. OK1KFG	268	18	4824
7. OK2KJI	255	18	4590
8. OK1KDR	253	18	4554
9. OK1DJ	246	18	4428
10. OK1KHK	240	18	4320

#### d) pořadí stanic na pásmu 7 MHz (2 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKR	126	18	4536
2. OK1KDR	87	18	3172
3. OK1KKD	92	17	3128
4. OK2AG	84	18	3024
5. OK2KAU	86	16	2752
6. OK1DJ	72	17	2448
7. OK2KLI	56	16	1792
8. OK2KEH	52	17	1768
9. OK2KYK	55	16	1760
10. OK1KPF	48	15	1440

Závěrečné výsledky všech účastníků „OKK 1956“ naleznete v příslušním čísle. Výsledky budou vyhlášeny u příležitosti Dne radia stanici OK1CRA.

### „OK KROUŽEK 1957“

Stav k 15. březnu 1957

Do soutěže se přihlásily zatím tyto stanice:  
OK1KKR s 1962 body za 109 QSL z 18 krajů na 80 m pásmu,  
OK3KEW s 1564 body za 92 QSL ze 17 krajů na 80 m pásmu,  
OK1KTC s 1258 body za 74 QSL ze 17 krajů na 80 m pásmu,  
OK1EB s 1398 body za 51 QSL ze 14 krajů na 80 m a 26 QSL z 12 krajů na 7 MHz,  
OK3KGI s 992 body za 62 QSL ze 16 krajů na 80 m pásmu,  
OK1KPB s 855 body za 57 QSL z 15 krajů na 80 m pásmu

Změny v soutěžích od 15. února do 15. března 1957.

### „S6S“:

Byla vydána celkem 17 diplomů za telegrafická spojení a to: č. 247 OK2KLI a známka za 14 MHz, č. 248 známý CR6AI se známkou za 7,14 a 21 MHz, (Joao Carlos Chaves, Caala, Angola), č. 249 VE2AR, z Quebecu za 14 MHz, č. 250 se známkou za 14 MHz byl zaslán na Nový Zéland pro ZL1RD, č. 251 dostal UB5CJ a 252 SP6WH z Wróclawi. Radioklub Stalinabad, UJ8KAA získal č. 253 a známku za 14 MHz, č. 254 W2PDB z Buffalo, NY za 14 MHz, č. 255 UA3KAB, Moskva rovněž za 14 MHz, č. 256 OK1INV z Libně a známku za 14 MHz, č. 257 a č. 258 dvě dánské stanice OZ9PP.

a OZ7KP, poslední za 14 MHz, č. 259 a známku za 14 MHz obdržela kolektivka z Karl Marx-Stadtu DM3LCN za 14 MHz, č. 260 YU2JH ze Zagrebu, č. 261 SP3DG z Poznaně, oba za 14 MHz, č. 262 šlo opět do USA pro W8TZQ z Toledo a č. 262 do finské Kangsala pro OH3UQ za 14 MHz.

Doplňovací známky dostali: OKIEJ za 14 MHz k diplomu č. 117, ZD6BX za 21 MHz k č. 167, OK1ZW za 14 MHz k diplomu č. 3 a OK3DG za 28 MHz k diplomu č. 75.

Diplomy nám stále ještě tiskárna nedodala, tak v zaslání nastalo zdržení.

„ZMT“:

Další diplomy získali: č. 67 UA9KAB, č. 68 UA9AA, č. 69 OK2EZ, č. 70 OK1LM, a č. 71 OK3MM.

Rovněž v uchazečích došlo k změnám: OK2GY chybí jen QSL z UM8, (má jich 38 potvrzeno), OK1NS má doma 36 QSL, OK1VA 33, OK1KNT 32. Z ciziny se přihlásil SM5SAHK s 36, SM5CCB s 32, YO2KAC s 31 a DM3LCN s 30 QSL.

Jinak je velký zájem o UM8; jak ji udělat? Inu, hlídat pásmo. Vysílá UM8KAA na 7 a 14 MHz a v posledních dnech i UM8BB na dvacítce. Tedy trochu trpělivosti a – bude. Získali ji ostatní (a je jich již 71), dostanete ji i Vy.

„P-ZMT“:

Proti minulému období, kdy byl vydán jeden diplom, bylo jich za poslední měsíc odesláno devěr. A to č. 135 až 143 v tomto pořadí: OK1-01237, SP8-127, OK2-135234, SP6-019, OK3-147334, OK1-035644, OK1-00176, SP9-503 a DM-0023/B. Uchazeči jsou bez změny.

„100 OK“:

Byl vydán jeden diplom č. 29 pro SP6BG z Wróclawi.

„P-100 OK“:

Zde byla žen bohatší. Podmínky pro udělení diplomu splnili HA7-5009, SP9-580, UA3-365 a UB5-5823. Čísla 48 až 51.

„RP-OK DX KROUŽEK“:

II. třída:

Diplom č. 12 byl přidělen s. Emiliu Marečkovi z Prahy, OK1-0125093.

III. třída:

Zde je pět dalších odměněných za dobrou postu-chaškou činnost: č. 70 OKZ-105792, Antonín Kotulán z Brna, č. 71 OK1-016334, Pavel Nedeljak,

Poděbrady, č. 72 OK3-169586, Milan Svitel, Fi-fakovo, č. 73 OK2-131231, Zdeněk Bojda z Frýdku a č. 74 OK1-015693, Ota Ungr z Chodova u Prahy.

## TESLA ORAVA

### ZAHÁJILA

#### CQ CQ CQ TR de ...

Podobnou výzvu jsme pravděpodobně na amatérských pásmech dosud neslyšeli, ale není vyloučeno, že se s ní časem setkáme. Její používání navrhuje totiž americký amatér W1CUT, který ve svém článku v loňském březnovém QST popisuje první amatérský vysílač, v němž je místo elektronické použito pouze transistor. Zajímavý je důvod, který vedl k návrhu, používat při provozu transistortových vysílačů s příkonem do 1 W zkratku „CQ TR“.

Při svých pokusech s tímto vysílačem autor totiž zjistil, že volá-li běžnou amatérskou stanici s obvyklým výkonem rádu desítek nebo set wattů, je slyšen příliš slabě a volaná stanice se často domnívá, že podmínky pro spojení jsou tak nevhodné, že nestojí zato je navazovat. Podobně je tomu, volá-li svým malým vysílačem všeobecnou výzvu pouze zkratkou „CQ“. Neosvědčilo se mu ani volání „CQ QRPT“, protože většina stanic se domnívá, že jsou volány jen stanice s malým příkonem. Proto navrhuje volat zkratkou „CQ TR“, která by všem naslouchajícím udávala, že jede o slabý transistortový vysílač a že stojí zato pokusit se o navázání spojení.

Amatérský časopisy nedávno proběhla zpráva o tom, jak anglická stanice, vysílající malým transistortovým vysílačem, dostala zprávu o poslechu od československého posluháče. Podobných případů by bylo jistě více, kdyby se zkratka „CQ TR“ nebo jiná výrazná zkratka mezinárodně vžila. Uslyšíme-li tedy podobnou výzvu na pásmu, budeme vědět, na čem jsme.

QST 3/56 Ha

\*

Op. z OK3KEW nám předložil k rozluštění text spojení s jednou stanicí z OK3, které měl 6/3 t. r. v 1745 na 3,5 MHz. Zde pro potéchu jeho znění:

= cl dx oo = nd bt tm r ism rht 51599 50e9 hr  
tnt dntn wntre bfzo? ox ox3ker: og3hef ox on  
ox ok3 km gy = rs hr qth is etra uroi vslo hw? =  
Dáte-li si trochu práce, možná že tento rebus vyřešíte. Operátor se zřejmě učil na elbugu. Domniváme se, že by předmětem této kratochvíle měl být buzák, nikoliv osmdesátka. Tak zas jednou - hi, hi..... ač je to spíš k pláči .....

Když v Nižnej nad Oravou v závodě, kde se dosud vyráběl „těžký“ textil – hnací řemeny, hadice a pod., slavnostně začínali 2. ledna druhý rok pětiletky, doveděli se oficiálně, že v budoucnosti se tu mají vyrábět televizory. I když byly novým národním podnikem Tesla Orava, zdálo se na první pohled, že se mimo název nic nezměnilo. Vyráběly se dál textilní výrobky; jenže v pozadí staré výroby se již připravovala výroba radiotechnická. I když výrobní zařízení nebylo včas dodávané, věděli si zaměstnanci rady sami. Remeslníci, kteří dosud pracovali na opravách textilních strojů, dokázali během dvou týdnů postavit kompletní výrobní pás vlastní konstrukce, potřebný zatím pro výrobu rozhlasových přijímačů 308 U. Textilní výroba této svépomoci pomohla tím, že utkala doma osmdesátimetrový pás. 28. února, přesně podle harmonogramu, bylo vše připraveno k zahájení ověřovací série. Část dělnic, které byly vyslány na zapracování do závodu Tesla Bratislava, byla odvolána a 4. března 1957 ráno byla zahájena montáž prvé ověřovací série přijímače. Na rok 1957 je státním plánem rozvoje národního hospodářství uloženo zvýšit výrobu rozhlasových přijímačů o 14,6 %. Nový závod Tesla Orava přispěje svým dílem k splnění tohoto úkolu; a později, až zde radiotechnická výroba zdomácní, bude Orava, odkud kdysi do světa vycházeli jen bědní dráteníci, jedním z dodavatelů nejmodernější techniky – televizních přijímačů.

Tento zodpovědný úkol znamená i závazek pro orgány Svazarmu v okolí Nižnej. Bude-li v Žilinském kraji věnováno více pozornosti výcviku radistů, bude-li živě prováděna propaganda radiotechnických znalostí, pak to bude znamenat velmi významnou pomoc vedení závodu v jeho úsilí o zvýšení kvalifikace zaměstnanců a o splnění úkolů, kladených státním plánem.



## V KVĚTNU

- .... 1. slavíme již po šedesáti osmě Svátek práce. V Čechách se poprvé slavil 1. května 1890.
- .... 2. května v roce 1945 dobyla Sovětská armáda Berlín.
- .... 5. května roku 1945 vypuklo povstání českého lidu, v den výročí narození Karla Marxe. Karel Marx se narodil roku 1818.
- .... 5. května 1946 bylo vydáno prvních 18 vysílačích koncesí po válce.
- .... 7. je svátek všech radioamatérů, Den radia. Letos uplyne 62. let od dne vynalezení radia A. S. Popovem.

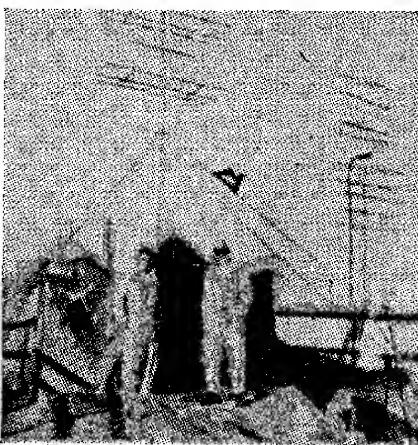
V roce 1948 osvobodila Sovětská armáda severozápadní části Moravy. A zakrátko nato...

- .... 9. května 1948 byla osvobozena Praha.
- .... 19. přistoupí náš lid k volbám do národních výborů. Hlasováním pro kandidáty národní fronty vyjádříme svou oddanost lidovědemokratickému zřízení, které dalo všechny předpoklady pro zdánlivý vývoj radioamatérského sportu.

.... 21. května 1918 se v Rumburku vzbouřil náhradní prapor 7. pluku proti nesmyslnému pokračování ve válce.

A z našeho sportovního a výcvikového kalendáře:

- .... 4. května pořádá Ústřední radioklub SSSR první mezinárodní závod v pásmech 28, 21, 14, 7 a 3,5 MHz. Závodi se od 2200 SEČ 4/V do 1000 SEČ 8/V. Šestimístný kod sestává z RST a poř. čís. spojení. Výzva: CQM.
- .... 5. probíhá RSGB Field Day na 144 MHz.
- .... 18. proběhne jednodenní školení (IMZ) náčelníků a výcvikových instruktorů ORK na krajích.
- .... 20.–26. provedou kraje sedmidenní internátní školení žen s přípravou a zkouškou na RO.



Světový HBIIIV o loňském VKV Contestu.  
Polárník i technická výbava ufb.

KAŽDÉ PONDĚLÍ A STŘEDU  
NA 148 MHz „OD KRBU“



## PŘECTEME SI

Prosíl autor Bidýka, E. Váček připravil náš čtenářům soubor humoresek, který v Našem vojsku vyjde pod názvem **Trochu slunce**. Jádro souboru tvoří povídky ze současnosti. Váček v nich postihuje tu ironii, tu laskavým slovem chyb a chybíky dnešních lidí. Sdílejte je velmi obliben nejen mezi našimi čtenáři, ale je pochvalně přijímán i evropskou literární kritikou. Jeho romány, humoresky a divadelní hry se úspěšně rozbehly po celé Evropě a svého času přední živěčkovské literární revue v čísle věnovaném slovenské literatuře zařadila právem Váčka mezi přední představitele české literatury. Čtenář bude příjemně překvapen humoristickými povídami, soustředěnými v této knize, neboť v nich naleznete živé lidi, nezatížené parádovými diskusemi o kladných hrdinech.

Přední funkcionář Komunistické strany USA Steve Nelson, který byl ve Spojených státech několikrát vězněn pro svou politickou činnost, vypráví v knize Dobrovolníci své zážitky ze španělské občanské války, jíž se zúčastnil jako politický komisař americké Lincolnovy baterie. Zívání a prostým slohem je tu popsaná cesta skupiny dělníků z USA a Kanady do republikánské armády. Skupina je při své cestě ve Francii zadřená a uvězněna. Díky vlastní rozhodnosti a podpoře francouzského lidu je propuštěna a posléze se jí podaří přejít Pyreneje a zúčastnit se bojů proti fašistickým vojskům. Nelson barvitě vykreslil každodenní život dobrovolníků na frontě, účast amerických interbrigadistů v bojích na Jaramě a na aragonéské frontě, ústup a návrat do vlasti – i jejich boj proti fašismu v USA.

Dalším dílem Zolovým, jež je uvedeno na nás knižní trži, je Rozvrat. Dříve než Zola napsal tento román prusko-francouzské války, prostudoval přes sto dokumentárních děl, prošel cestami ustupu, hovořil s pamětníky. Tak vznikla kronika této války, v níž spisovatel vylíčil ústup charbonské armády do Mühldausenu až k Sedanu. Zola tu zobrazen i prohlilos: druhého císařství, technickou zaostrost armády, korupcnost buržouzie i její ochotu kapitulovat. Kreslil věrné psychologii prostých francouzských vojáků, kteří bránili svou vlast, ačkoliv byli odpuzeni vládnoucího režimu. V závěru vypráví Zola o pařížské Komuně, jejíž význam sice nepochopil, je však pln rozhořčení proti jejím katům, krvavýmu Thiersovi a jeho generálům. Rozvrat náleží mezi největší díla tohoto významného francouzského romanopisce, Ilustroval G. Krum.

Sovětský spisovatel A. Gončarov si vybral zajímavý námět v románu **Válečný zpravodaj**. Hrdinou knihy je redaktor Segerin, který za Velké vlastenecké války odchází dobrovolně z civilního listu na frontu, kde se stává armádním zpravodajem. Gončarov vypráví o jeho těžkých začátcích, jejichž příčinou byl přechod na dosud neznámé pole působnosti i usilí o to, aby podal pravdivý obraz hrdinských bojů sovětských vojáků na všechnách frontách.

Americká černošská spisovatelka S. Grahamová napsala životopisný román **Byl jediný jeden otec**, věnovaný vynikajícímu černoši Frederiku Douglassovi. Kniha líčí, jak se Douglass díky své odvaze vymanil z otroctví – jak se učil a sebevzdělával – až se stal postupem času význačnou osobností – poradcem prezidenta Lincolna, vyslancem Spojených států na Haiti, vydavatelem protiokrášského časopisu.

V soudobé francouzské literatuře zaujmí významné místo André Stil, jehož nový román **Paříž** je s námi přináší vrásnoucí povídky z období války ve Vietnamu a v Koreji. Čtenář je uveden přímo do srdce hnutí odporu francouzského lidu proti americké okupaci a proti koloniálním válkám.

Plickova „Praha“ je nejúspěšnější obrazové dílo posledních let. Nyní vychází nová obrazová kniha Plickova **Praha královská**, soustředěná na motivy kolem pražského Hradu a Hradčan. Na fotografiích jsou zachyceny kouzelné výtvory našeho starého umění, terasy zahrad, schodiště, altánky, nádherné síně a klenby staré části Hradu, a tak dílo zobrazuje i umělecké poklady, které byly po staletí uschovány před lidským zrakem.

**V KV - DX ??**  
**ANO, ALE NEJLÉPE S CW**

## Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kč 3,60. Částku za inserát si sami vypočítejte a poukážte na účet č. 44.465-01-006 Vydavatelství časopisů MNO, Praha II, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 17., t. j. 6 týdnů před uveřejněním. Neopomítejte uvést prodejní cenu. Pište čitelně.

### PRODEJ

**Magnetofonové části** zhovozujeme, dodáváme hlavicky kombinované půlstopé (179) včetně oscil. čívek a plánu zapojení, mikrofonní vložky (od 30), mikrofony (od 100). J. Hrdlička, Praha I, Rybná 13, tel. 628-41.

**Přijimač EZ6** (600), elim. pre EZ6 (160), rot. menic SEU a 1 s 12Vssn 275 Vss. (260), metráž 1 mA (150), 250 V (65), 120 mA (40), 600 V (80), 18–30 V (35) a iný materiál. Kúpim magnetof. hlavice, vibrátor WGI 2,4a a relé Tris 54b. I. Kožner, uč. OSS, Handlová.

**Phil. zesil. 2724**, 2 x 4654 (450), Phil. mikro 4211 (150), mikro Teleg. (80), usměr. 500/0,2 popis zaří (400), UKWce 1(500), gramo ve skříni (450), Torn Eb (400), souprava KV super Torotor (100), součástky, B. Finke, Turnov 916.

**Komunik.** R1155A angl. 75 kHz – 18MHz, 8 el. 100% (900). V. Ečeř, Roudnice n. L., Alšova 1280.

**Stavebnice Mir** komplet i s elektronkami (370). Ing. Oberlik, Ostrava, Poruba, oblouk 509.

**E10K bezv.** s eliminátorem (560). Kantor L., Fulnek 427 o. Vítkov.

**Zdroj** stabil. ss napětí 70, 140, 210, 280V, 40 nebo 80 mA, kompl. chassis pro STV 280/40 nebo 280/80, AZ11 neb AZ12 bez elektr. Prim, 220V malý (50), střední (75), velký (100). Hodici se do pfenos, ocel. skříněk 220/360/410 mm. (60), 220/360–550 mm. (70). Dobírkou + poštovně. M. Macounová, Na Poříčním právu 4, Praha II.

**Nové** 3 x 1S5T (á 20), 1 x 3L31, 1R5T (á 37), P800 (15), starší nož., lam. (á 10) WGI2,4a (30), přen. dvojka (200). I. jednotl. Výměna – nabídnete. L. Norek, Smečno 452.

**Televizor** 4001c, 8 kg náhr. el. (1900), ant. zes. Tesla (180), tel. antena 2p. svář. 20 m koax. (600), celkem (2600), skříň Largo (250), nahráv. zaf. desk. (150), 6V6, 2 ks 6AC7, 1G6, 6SL7 1619, CF3, DC11 (á 25). Jiřísek, Studénky 156p. Hor. Raděchová

**Různé rádiosůčky**, a hodnotný radiolit. Potrebujem EFM1, lebo 11. M. Jandura, Martin I. Bambusky 5.

**Motórek** k magnetofonu 220V 18W 1300 otáček (200), cl. vrtáčka do 6 mm 220V 200W (230). J. Srb, Vršovice, Stalingradská 46.

**Oszsz. E10a** (400), různé elektronky, různé KV a VKV radiosoustavy (3000). J. Procházka, Málík 11. 113. Jiřísek, Studénky 156p. Hor. Raděchová

**Magnetofon. hlavy** komb. + mazací ve společném držáku (120). Vrana M. Vranov n. Dyjí 177.

2 x LS50 nepouž. s objím. (á 50), 1 x P2001 a více P2000 (á 18). Koupím 3 č. čas. ST r. 55. Černý, pošt. úř. Veselí na Mor.

**Zesil.** 8 elektr. + 3 náhr. 40W(900), 500μAmetr velký (180), Ametr 3-0, 3-0, 003-0,001 labor. HB (270), stříkačka přistr. (500), DLL101(30), 6F24 (35), STV 280/40 (100), STV 75/15 (25), sluchátka (45), ržz. kostry a trafo (á 10), odpory a kond. 50 %, vše nové a nepoužité. Madc, Praha 10, Novotrašnická 58.

**Celokov.** kHz navijáčka bezv. vinouci i v tlumivky (190). J. Hůsek, Zálešná VIII. 1234 Gottwaldov.

### KOUPĚ:

**RV2,4P700** 2 ks, RES964 1 ks, galvanomér E50 koupím i jednotl. J. Doležal, Kučerov u Vyškově č. 31.

**MWEc, EZ6, UKWE** i bez osazení, karus. Torna. Lukášek, Nové město n. Váh. PS5/0.

25 mm trubek ø 10 mm dural, 5 objímek noval keramické. L. Parč, Holice u Olomouce, Zábrani 29.

**Elekt.** DL21, DAC21, DF21, DE21, J. Budíš, Knažia 82, Dol. Kubín.

**Rotač.** menič 24V = na 200, príp. 110V~. Zajac, Dlhá na Skalke, p. Turzovka, Slov.

**Krystal MWEc** 352 kHz koupí Čsl. rozhlas Brno, Beethovnova 4.

EK3, MWEc, UkwE, HZ6 neb podob. katalog něm. popis se schematic. Doležal, Rychnov n. Kn. 478.

**nf transformátor** vinuti v pom. I:3, ladící knoflík vol. typu Halicrafters s ukaz. K. Kapr, Engelsova 30, Plzeň.

### VÝMĚNA:

**7QR20,** 4 x 6F36, 21TE31, 2 x 6Z31, 2 x EF50, EF40, EA42, ECC40, 2 x 4654, EF13, 2 x EF12, DL41, DK41, DF70, EE1, EL41, ECH42, EF41, 2 x 6L50 i jiné, dyn. mikrofon, karusel Torn, za E10aK, 3 x WG12,4a s paticí, vibrátor z 2, na 90 Vss, 3 rychl. gramo neb nabídnuté. Bergmann ml., Praha 16, El. Peškové 11.

**Dám** RF55, LB8, EF8, 6K7, 6F6, CB244, 2 x CE242, 7 x 2K2M, 2 x Ln26973, 2 x SAF9013/5, 2 x sel. po 40 des. za přij. Torn Eb. F. Matal Krnov 1, Tyršova 6.

### OBSAH

Den radia a českoslovenští matři . . . . . 129

Jdeme vpřed bez obav o zítřek . . . . . 130

Hovoříme s mistry radioamatérského sportu . 131

Ze života spojařů v armádě . . . . . 131

V DM jako doma . . . . . 132

Sdělovací technika na Lipském veletrhu . 134

I. technická konference o elektronkách . 138

Bručí Vám vstupní transformátor? . . . . . 141

Zjištování dynamického odporu krytalových diod . . . . . 142

Práce a zkušenosti technické skupiny v Karlových Varech . . . . . 143

Širokopásmové násobiče kmitočtu s pásmovými filtry . . . . . 145

Vysílač na 144 MHz . . . . . 150

Kviz . . . . . 152

VKV . . . . . 153

DX . . . . . 155

Spojení v Mezinárodním geofyzikálním roce . 156

Předpověď podmínek na květen . . . . . 158

Soutěže a závody . . . . . 158

Nezapomeňte, že v květnu . . . . . 159

Tesla Orava zahájila . . . . . 159

Přečteme si . . . . . 160

Malý oznamovatel . . . . . 160

Na titulní straně třináctelektronkový superhet „Rossini“, výrobek VEB Elektroakustik Hartmannsdorf, který byl vystavován v řadě rozhlasových přijímačů na Lipském veletrhu (k článku na str. 134).

Na druhé straně několik záběrů ze skvěle vybavené spojářské školy Gesellschaft für Sport und Technik v Oppině. Na této škole se vyučuje také obsluze dálnopisných přístrojů a její vysvědčení platí i vně GST.

Lístkovnice na III. a IV. straně obálky: Data suché baterie 67,5 V z destičkových článků č. 2. (použita v přijímači Tesla MINOR.).

**AMATÉRSKÉ RÁDIO**, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svatý pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů ministerstva národní obrany, Praha II., Vladislavova 26. Redakce Praha I., Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řidi František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANČÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Miroslav HAVLÍČEK, Karel KRBEC, Arnošt LAVANTE, Ing. Jar. NAVRÁTIL, Václav NEDVĚD, Ing. Ota PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Antonín RAMBOUSEK, Josef SEDLÁČEK, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za oběť práce“, Zdeněk SKODA, Ladislav ZYKA). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Insertní oddělení Vydavatelství časopisů ministerstva národní obrany, Praha II., Jungmannova 13. Tiskne NAŠE VOJSKO n. p., Praha. Otisk povolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky redakce vrací, jen byly-li vyzádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a věškerá práva ručí autori příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. května 1957.- A-28171 PNS 52